مبادىء ترميم الآثار

د/ إبراهيم محمد عبد الله
المشرف على قسم الترميم
بالمعهد العالى للسياحة والفنادق وترميم الآثار
أبو قير الإسكندرية

مقدمة

يختص علم الآثار بدراسة الأشياء التي صنعها الإنسان أو استعملها من مسكن وأثاث وأدوات ومن ثم تخلفت عنه لذا فإن دراسة الآثار إنما هي دراسة لمراحل التطور العلمي والتكنولوجي للإنسان فهي بمثابة البحث عن الإنسان ومعيشته ومراحل تطوره على وجه الأرض ومن ثم العناية بأشكال التقدم والرقي والازدهار للحضارات الإنسانية وكيفية إضافتها للإنسان على اختلاف الزمان والمكان وصبها في معين واحد وهو ما يعرف بالحضرة البشرية ومن هذا المنطلق وجب المحافظة على التراث الإنساني لما له من مردود ثقافي وديني واجتماعي وعلمي .

ولما كان ترميم الآثار من العلوم الحديثة والتي بزغت مع فجر النهضة الحضارية للإنسان في العصر الحديث وأصبح علما له مدارسه وأسسه وعلمائه شأنه شأن العلوم الحديثة المواكبة للتطور التكنولوجي والتقدم العلمي وبما له من أهمية في المحافظة على التراث الإنساني والحضاري وصيانته لبقائه للأجيال القادمة دليلا على عظمة الأجداد ورقيهم وقيمهم ومساهمتهم في الحضارة الحديثة .

لذا كان لابد من التعريف أولا بعلم الآثار Archaeology ونشأته وتاريخه واهم علمائه الذين أسهموا في إرساء قواعده حتى أصبح علماً جليلا وتفرع منه علوم أخرى وهي علم المصريات Egyptology وهو الخاص بدراسة الحضارة المصرية القديمة وعلم الآثار اليونانية والرومانية Grecco-Roman وعلم الآثار الإسلامية Islamic archaeology بالإضافة إلى علم ترميم الآثار Conservation بدايته وأشهر علمائه وتطوره من حيث التقنية سواء في المواد والخامات المستخدمة في عمليات العلاج والترميم أو الأساليب التكنولوجية المصاحبة وذلك لعظم المهمة الملقاة

على عاتقه وهي حفظ وصيانة التراث الثقافي والحضاري للإنسان على اختلاف مواده سواء أكانت آثار ثابتة ممثلة في المعابد والمقابر والقصور والمباني والتماثيل أو آثار منقولة موجودة في متاحف ومخازن الآثار المختلفة أو آثار لم يتم الكشف عنها أو جاري التنقيب عنها ي بعثات الحفائر المحلية والأجنبية لذا وجدنا اختلاف للبيئات الموجودة والمحيطة بالأثر سواء أكانت بيئته مفتوحة أو بيئته مغلقة ومع التطور العلمي للحضارة الإنسانية استفاد علم الترميم من التقنيات الحديثة سواء في الأجهزة المستخدمة في التحاليل والفحوص واختبارات المواد أو في المواد المستخدمة في عمليات العلاج والترميم المختلفة واستفاد أيضا مع العلوم الأساسية مثل علوم المواد والكيمياء والجيولوجيا والفيزياء والهندسة بما لا يخل من استقلاليته وتفرده كوآحد من العلوم الحديثة المرموقة .

ويعتبر هذا الكتاب خطوة على الطريق للتعريف بهذا العلوم وقد حرصت أن يكون إلمام الطالب له على قطف زهرة من كل بساتينه اليانعة والمختلفة دائما بكل ما هو جديد وحتى يتسنى للطالب الإلمام بقدر الإمكان ببعض جوانبه وقد اعتمدت في إخراج هذا الكتاب على دراسة سابقة لأساتذة وعلماء أفاضل أجلاء كان لهم فضل السبق تعلمنا على أيديهم ومن خلال دراساتهم وكتبهم واخص بالذكر الدكتور محمد عبد الهادي من خلال كتابه دراسات علمته في ترميم وصيانة الآثار غير العضوية.وبحوثه القيمة في مجال حماية وصيانة المجاميع المتحفية وامن وحراسة المتاحف بالإضافة للأستاذ الدكتور فوزي الفخراني في دراساته عن علم الحفائر والتنقيب عن الآثار من خلال كتابه القيم الموسوعي فن التنقيب عن الآثار والأستاذ الدكتور جمال الدين مختار من خلال محاضراته أثناء فترة التمهيدي للماجستير عام ١٩٩٢م وأخيرا لا ننسى فضل الأستاذ الدكتور محمد سمير سيف اليزل من خلال بحثه عن القيم المختلفة للمباني الأثرية ومدى أهميتها

ودورها الثقافي والحضاري والعلمي في المجتمع والأستاذ الدكتور عاصم أحمد حسين من خلال بحوثه عن حضارة الإغريق والأستاذ الدكتور حسن الباشا من خلال بحوثه وكتاباته عن الحضارة والآثار والفنون الإسلامية متعهم الله بمزيد من الصحة والعافية وجعل التوفيق حليفهم فقد كانوا لنا مصابيح هداية وسراجا ينير لنا طريق العلم وجزاهم الله عنا خير الجزاء .

وفي خضم النواحي العلمية والعملية لعلم الآثار والترميم كان لابد من عدم إغفال النواحي القانونية الممثلة في قانون حماية الآثار بالإضافة إلى أسس المواثيق الدولية المنظمة لعملية الترميم المعماري حتى يعرف الطالب أيضا ما للآثار وما عليها والحدود المنظمة لعلاقة الآثار بالمجتمع باعتباره حاميا للآثار وصائنا لها من العوامل البيئة المحيطة المتلفة ومانعا أيضا للتعديات والتجاورات التي من الممكن أن تحدث لها أيضا من المجتمع والذي ينبع من عدم وجود الوعي الثقافي والحضاري بقيمة هذه المقتنيات الأثرية .

والله ولي التوفيق،،،

د. إبراهيم عبد الله

الباب الأول

نشأة علم الآثار والترميم

الفصل الأول

نشأة علم الآثار

((علم الآثار المصرية – علم الآثار اليونانية الرومانية علم الآثار الإسلامية))

علم الآثـــار

يختص علم الآثار بدراسة الأشياء التي صنعها الإنسان أو استعملها من مسكن وأثاث وأدوات وفن ثم تخلفت عنه.

وقد عرفت البشرية منذ القدم بعض مظاهر العناية بالأشياء القديمة؛ ذلك أن الاهتمام بآثار السلف، والحرص علي امتلاكها، وتخليد ذكرى أصحابها والاستمتاع بجمالها مرتبط بالنوازع، الغرائز البشرية؛ مثل حب التملك تذوق الجمال وحب المعرفة والاستطلاع وتخليد الذكري؛ وأدي ذلك أحياناً إلي العناية بجمع التحف أو الآثار الجميلة أو الثمينة أو تلك التي تحمل ذكريات خاصة أو معاني معينة.

وعرفت الحضارات الشرقية القديمة جمع التحف وحفظها ولا سيما لأغراض دينية أو جنائزية، ومن أمثلة ذلك ما كان يوضع في المعابد والمقابر من تماثيل وتحف، وما عثر عليه من ذلك في مقبرة توت عنخ آمون في مصر؛ وكشفت أعمال الحفر الحديثة في موقع مدينة " أور" القديمة بالعراق عن مبني من المرجح أنه كان متحفاً محلياً: إذا عثر فيه علي تحف قديمة جمعتها الأميرة بل شالتي ننار ابنة نابونيد (٥٥٥– ٣٣٨ق.م) أحد ملوك الإمبراطورية البابلية الجديدة.

وفي العصر اليوناني القديم كانت المعابد اليونانية أشبه بالمتاحف

وذلك لما كانت تحتوى عليه من كنوز وتحف ثمينة؛ وأسس البطالمة في الإسكندرية متحفاً يعتبر بحق أشهر المتاحف القديمة وأعظمها: إذا جمعوا فيه آلاف التحف والمخطوطات، ونافسهم ملوك " برجامه" في آسيا الصغرى: فبذلوا جهدهم في الحصول علي التحف النفيسة التي ترجع إلي عصور ازدهار الفن الإغريقي، كما أنشئوا مكتبة تضاهي مكتبة الإسكندرية من حيث الثراء والعظمة وعني الرومان كذلك بجمع التحف في معابدهم وقصورهم؛ وكان عظماؤهم يفتحون أبواب قصورهم للعامة في مناسبات معينة ليشاهدوا ما بها من تحف؛ وكان الإمبراطور هادريان نفسه مولعاً بالآثار الجميلة فشيد في " تيبور" مبني لحفظ الرسوم ومتحفاً للنحت.

وعرف العرب قبل الإسلام تقدير الثمين من التحف وحفظها كما كانوا يهدونها إلي أقداسهم: ذكر الميداني أن مارية بنت ظالم بن وهب أهدت الكعبة قرطيها، وكان يحليهما درتان كبيرتان في حجم بيض الحمام، وقد ضرب بهما المثل فقيل :" خذه ولو بقرطي مارية". وجاء في بعض الأخبار أن عبد المطلب بن هاشم عثر في بئر زمزم علي غزالتين من الذهب فأهداهما إلي الكعبة.

وحرص المسلمون بدورهم علي جمع التحف الثمينة: إذ كانت قصور الأمويين والعباسيين والفاطميين والأندلسيين وغيرهم من أثرياء المسلمين تزخر بالكثير من الأثاث والتحف الثمينة والنادرة. وليس أدل علي ذلك مما ذكره المؤرخون عما أخرج من قصر الخليفة الفاطمي المستنصر أثناء الشدة العظمي من الكنوز والتحف . ووجد في العالم الإسلامي تجار التحف الثمينة والنادرة ومن أمثلة هؤلاء أبو سعد إبراهيم التستري أحد تجار التحف في العصر الفاطمي.

وانتقلت العناية بجمع التحف إلي أوروبا في العصر المسيحي.

وعنيت الكنائس والأديرة بالاحتفاظ بالآثار المرتبطة بكبار القديسين والرهبان، مثل الأدوات التي كانوا يستعملونها، أو الثياب التي كانوا يلبسونها وغير ذلك. وظهرت العناية بجمع التحف بشكل بارز في عصر النهضة الأوروبية في إيطاليا في القرنين الخامس عشر والسادس عشر؛ وامتدت تلك الظاهرة إلي كثير من الأقطار الأوروبية. وزخرت قصور الأسر الشهيرة مثل أسرة الميديتشي في فلورنسا بالتحف الجميلة التي ترجع إلي العصر الكلاسيكي، فضلا عن تلك التي أنتجها الفنانون في عصر النهضة نفسه. ومن المعروف أن مجموعات تحف بعض هذه الأسر صارت أساس كثير من المتاحف الأوروبية بل إن بعض القصور صارت فيما بعد متاحف وطنية مثل قصور اللوفر في باريس.

ولم تقتصر عناية الخلف بآثار السلف علي التحف المنقولة أو الكنوز من الذهب والفضة، بل امتدت إلي العمائر القديمة على مختلف أنواعها من دينية ومدنية وعسكرية، وحظيت المباني الدينية بأكبر نصيب من الصيانة والحفظ ومن ثم كان معظم ما وصلنا من آثار معمارية قديمة عبارة عن مبان دينية من معابد أو قبور.

هذا ويتصل بالعناية بالتحف والآثار القديمة مظهر آخر عرفه الإنسان منذ القدم هو البحث والتنقيب عن الكنوز والتحف الثمينة.

ولقد كان التنقيب عن الكنوز والأشياء الثمينة من الظواهر الشائعة في جميع العصور: إذ جرت عادة كثير من الأثرياء أن يدفن ثروته في باطن الأرض، أو في الجدار، أو " تحت البلاطة" كما يقولون ، ومن هنا كان يجري البحث عن الثروة المختفية بعد وفاة صاحبها أو غيابه عن طريق التنقيب والحفر . وورد في القرآن الكريم في سورة الكهف إشارة من هذا القبيل " وأما الجدار فكان لغلامين يتيمين في المدينة وكان تحته كنز لهما

وكان أبو هما صالحا فأراد ربك أن يبلغا أشدهما ويستخرجا كنزهما"[1].

وكتب كثير من القصص حول كنوز القراصنة المدفونــة والمخبــأة والبحث عنها عن طريق الحفر والتنقيب.

ومن أبرز الأمثلة علي محاولة الحصول علي الثروات والكنوز عن طريق الحفر والتنقيب ما كان يجرى في مصر القديمة حــين كانــت قبــور الفراعنة وقدماء المصريين تثير مما تحويه من كنوز ثمينة جشع الكثيــرين. ولقد وجد علماء الآثار المحدثون معظم هذه القبور بعد كشفها خالية مما كان بها من أثاث وكنوز. ونستطيع أن نتخيل ما كان بهذه المقابر من تحــف ثمينــة إذا تأملنا ما عثر عليه من كنوز في مقبرة توت عنخ آمون التي نجت من السطو[2].

واستمرت عادة التنقيب عن الكنوز والآثار عن طريق الحفــر بعــد عصر النهضة ، غير أن بعض أعمال التنقيب كان يتم خلسة وفــي الخفــاء وبصفة شخصية ، ولا زالت هذه الأساليب تزاول حتى اليوم كما كان يحدث في قرية " القرنة" في مصر من قبل لصوص الآثار والمتعاملين مع بعــض تجار العاديات والسواح.

وكان التنقيب عن الآثار يجرى في أول الأمر لمجرد الحصول علي التحف والكنوز دون العناية بدراسة الظروف التي توجد فيها، ومن ثم كانت المكتشفات في معظم الأحوال تفقد قيمتها التاريخية، وإن ظلت محتفظة بقيمة مادية وفنية.

ومن أهم المكتشفات في القرن الثــامن عــشر آثــار هركولانــوم (١٧١١م) وبومبيي (ابتداء من سنة ١٧٤٨م).

---

(1) الآية ٨٢.

(2) اكتشفها كارنرفون وهوارد كارتر.

ثم تأتي بعد ذلك دراسات العلماء الفرنسيين في مصر أثناء الحملة الفرنسية (١٧٩٨- ١٨٠١) [٣]. ومن هذا القبيل أيضاً ما قام به لورد إلجن من خلع كثير من منحوتات البارثنون ونقلها إلي المتحف البريطاني حيث تم عرضها في سنة ١٨١٦.

ثم تلا ذلك أعمال حفر كثيرة في شتي أنحاء العالم ربما كان أبرزها ما قام به شليمان (١٨٢٢-١٨٩٠م) من حفائر في طروادة وموكيناي (مسينا) وتيرنس وما قام به أرثر إيفانس في كريت (ابتداء من سنة ١٩٠٠).

ومنذ أواخر القرن التاسع عشر تميز التنقيب عن الآثار بروح الإثارة وذلك حين صار المنقبون عن الآثار يعملون تحت رعاية المؤسسات والجامعات والهيئات الحكومية بقصد الحصول علي الكنوز الأثرية.

وإذا كان علم الآثار الحديث يعني بصفة خاصة بدراسة ما تخلف أو عثر عليه من آثار فإن هذه الظاهرة عرفت أيضاً في القديم: فقد كتب مؤلفون عن آثار أسلافهم واهتموا بها: فتكلم هيرودوت (أبو التاريخ) عن الآثار القديمة التي شاهدها، وأشار توسيديد Thycydide المؤرخ اليوناني القديم (حوالي ٤٦٠ - ٣٩٥ق.م) إلي بعض آثار السابقين من مبان وثياب وأمتعة جنائزية، ويمكن أن نذكر في هذا المجال مؤلفين يونانيين آخرين أمثال بورانياس (القرن الثاني ق.م) ، و بلوتارك، وسترابون، ولوسيان، وأتينيه. ومن أشهر الكتاب في مجال العمائر الأثرية فيتروفيس الذي كتب في عصر أغسطس بحثا حول هندسة البناء رجع فيه أحياناً إلي المؤلفات الكلاسيكية.

ولفتت آثار السلف أنظار الشعراء العرب قبل الإسلام : فذكروا قصر غمدان وسلحين وينون والخورنق وغيرها ووصفوها في أشعارهم.

---

(3) كان من نتيجة هذه الحملة ظهور كتاب "وصف مصر" Descriprion de l'Ègypte في ٢٠ مجلدا .

وبررت لفظة الأركيولوجيا[4] أي علم الآثار في أوروبا في القــرن السابع عشر حين كان الاهتمام مركزا علي العصور الكلاسيكية أو الرومانية القديمة، ومن ثم كادت أن تقتصر هذه اللفظة علي الآثار الكلاسيكية ، لكــن بمعني الزمن أخذ مضمون هذه اللفظة في الاتساع : ففي بداية القرن التاسع عشر شملت أيضا علم الآثار المصرية، ثم امتدت البحوث الأثرية إلي الآثار العراقية والفارسية والحيثية والقبطية، ومنذ سنة ١٩٣٠ بدأت العناية بآثــار الجزائر وبلاد الروس وامتد البحث الأثرى إلي أفريقيا وسائر آسيا، وابتــداء من منتصف القرن التاسع عشر وضحت العناية بآثار ما قبل التاريخ، وفــي أواخر القرن التاسع عشر أخذ يتبلور علم الآثار كعلم حديث. وبذلك صــار يتضمن أمرين يرتبط كل منهما بالآخر: أولهما : استخلاص الأثر بطريقــة علميه، وتسجيل وضعه بالنسبة لغيره من الأشياء التي وجدت معه ووصــفه وصفا دقيقا ، وترميم التالف منه وصيانته، وحفظه أو عرضــه ، والكتابــة عنه.ويستخدم علم الآثار في ذلك كله أساليب حديثة مستفيداً مما حققته العلوم الأخرى من تقدم في مجال المساحة والتصوير والهندسة والكيمياء والحشرات والطب والأنثروبولوجيا (علم طبائع الإنســان) والجيولوجيــا والجغرافيــا والأثنوغرافيا (علم خصوصيات الشعوب) وغيرها ويجري استخلاص الآثار أو استخراجها بصفة أساسية عن طريق الحفر في الأرض بحذر ووعــي . وقد يكون البحث عن الآثار تحت سطح الماء : سواء في مجاري الأنهار أو أعماق البحار والبحيرات أو عند شواطئها[5].

أما الأمر الثاني : فهو دراسة الآثار المكتشفة ، واستخدامها من جهة للمتعة الفنية، ومن جهة أخرى في إلقاء أضواء جديدة علي الحضارة البشريه

(4) Archaeology.

(5) وربما يجري في المستقبل الكشف عن الآثار في الفضاء بعد أن ترك الإنسان آثــاره علي سطح القمر والمريخ

وتطورها ، واستنباط التاريخ منها ، وتفسير الأحداث التاريخية في ضوئها ويرتبط علم الآثار بعلم التاريخ والفيلولوجيا (علم اللغات) وبتاريخ الفن ارتباطا وثيقا حتى ليتعذر أحياناً تحديد الفاصل بينها تحديداً دقيقا كما أن آثار بعض الحضارات تعتبر أقرب إلي تاريخ الفن منها إلي علم الآثار : ومن أمثلة ذلك الآثار الكلاسيكية والآثار الإسلامية وآثار عصر النهضة وما تلاه من عصور: إذ يغلب عليها طابع الإتقان والجمال.

ويتضمن علم الآثار أفرعا كثيرة منها الطبوغرافيا (علم توزيع السكان) والهندسة المعمارية وهندسة المدن والرسم والنحت والحفر والفنون التطبيقية كالحرف والزجاج والنسيج وكذلك الأختام والنيمات وعلم النقوش والبردي وعلم قراءة الكتابة القديمة Palaeography وعلم الأوزان والمقاييس Metrology

علم الآثار المصرية

أولا: بداية التعرف علي آثار مصر القديمة

ليس قبل القرن السادس عشر، حين بدأ الأوروبيون في زيارة مصر والتعرف علي آثارها القديمة، وبدأت أوروبا تدرك أهمية تاريخ الحضارة المصرية القديمة، وبدأ الرحالة والزوار من مختلف الجنسيات يصفون الآثار الضخمة التي اعجبوا بها في وادي النيل وفي المناطق الأثرية المتعددة.

وكان أول هؤلاء الزوار هو الطبيب الفرنسي " بلون – Belon " الذي شجعه الملكان هنرى الثاني وشارل التاسع علي الرحيل إلي بلاد الشرق من عام ١٥٤٦ إلي ١٥٤٩، وقام بزيارة مصر، ولكنه لم يتوغل في داخل البلاد، ولكننا عرفنا أنه دخل الهرم الأكبر وقام بزياره حجرة الدفن وأعطانا تفسيرا غريباً لحقيقة تمثال أبي الهول.

وفي حوالي الفترة نفسها جاء " اندرية – تفه André Thever " الذي كان راهبا في فترة كاترين دي مديسيس (أم شارل التاسع) لزيارة جبانة سقارة، وقام بحفر بعض المقابر بحثا عن المومياوات وهناك مخطوطة تحكي عن زيارة لشخص مجهول الهوية من مدينة البندقية في عام ١٥٨٩ وتحدث عنه كيرشر وقال أنه تجول في مصر العليا والنوبة السفلي ووصل إلي جنوب الدر وزار معبد الكرنك وعدة مباني ضخمة وكنائس ومناطق بها تماثيل ومسلات وأعمدة.

وفي عام ١٦١٤ جاء بيترو ديلا فالي Pietro della Valle الذي زار أيضا العراق، وأحضر من مصر مومياوات ومخطوطات قبطية.

وفي عام ١٦٣٨- ١٦٣٩ زار الفلكي الانجليزى جون جريفز Jolin Greaves منطقة الجيزة وذهب إلي سقارة، وكتب كتاباً عن فن التخطيط

في الهرم في عام ١٦٤٦.

وفي القرن السابع عشر أصبح علم الدراسات الشرقية ودراسة حضارة الشرق القديم من الدراسات السائدة في أوروبا وفي خلال هذه الفترة من القرن السابع عشر زار الكثيرون من الرحالة والقساوسة مصر، منهم: " بوسيه – Bossuet " الذي زار مصر وكتب كتاباً تحدث فيه عن مصر وعن آثار معبد الكرنك، بعنوان: Discours sur l'histoire universelle وفي عام ١٦٧٢ جاء " فان سلب – Vansleb " الذي زار مصر الوسطي ووصل حتى جرجا. وفي عام ١٧٠٧ جاء قس آخر هو " سيكارد – Sicard " وهو أول من قارن بين معبدي الأقصر والكرنك علي أنهما يمثلان آثار طيبة القديمة، وكان أول من ذهب حتى أسوان ويقال أنه زار مصر حوالي أربع مرات.

وقام بعض الهواه بنشر مؤلفات بسيطة عن قطع أثرية مصرية كان لها أثر كبير في تعريف القارة الأوروبية بمصر وآثارها مثل ما نشره " مون فوكون – Mont- Faucon " في عام ١٧١٩ – ١٧٢٤.

وفي عام ١٧٣٥ نشر القس " ماسكري – Mascrier " كتاب القنصل " بنواه دي مايو – Benoit de Maillot " عن وصف مصر. وإذا كنت قد ذكرت أسماء بعض الرحالة والزوار الفرنسيين فيجب أن أذكر بعض الأسماء الأخرى من جنسيات مختلفة منهم :الانجليزيان " بروس – Bruce " و " شاو – Shaw " والدنماركيان " لودفيج نوردن – Norden " عام ١٧٣٧ و " نيبور – Niebuhr " وقد نشر الأول مؤلفاً عن رحلته في مصر وقام بعمل الرسومات التي ظهرت في مختلف المؤلفات بعد ذلك ووصل الثاني حتى منطقة الدر في بلاد النوبة في عام ١٧٣٧.

ونتيجة لهذه الزيارات والمؤلفات أصبحت مصر مركزاً لجذب الزوار وأصبح تاريخ وآثارها موضع قصص وروايات، من بينها تلك التي

نشرها الانجليزي " بوكوك- pococke " الذي زار العديد من بلاد الـــشرق في الفترة من ١٧٣٧ إلي ١٧٤٠.

وكثرت الرحلات والزيارات بعد ذلك ، وكان أهمها تلك التي قام بها المستشرق " كاري - Carreé" الذي كتب كتاباً بعنوان " رحالـــة وكتـــاب فرنسيين في مصر -Voyageurs et écrivains Francais en Egypte " وفي عام ١٧٥٢ نشر البارون دى كـــايلوس Davon de Caylus بعـــض القطع الأثرية المصرية.

وفي عام ١٧٨٧ نشر " فولني - Volney " كتاباً بعنوان " رحلة في سوريا وفي مصر - Voyage en Syrie et en Egypte " وهو الكتـــاب الذي أعتمد عليه أعضاء البعثة العلمية التي صاحبت الحملة الفرنسية علـــي مصر وذلك عند تأليفهم لكتاب " وصف مصر " .

وهناك شخصية أخرى طبعت نهاية القرن الثامن عشر، وهو " دنون - Denon " الذي كان رساماً ونحاتاً وكاتباً ، وقد زار مصر وألـــف كتابـــاً بعنوان:" رحلة في الدلتا وفي الصعيد - Voyage dans la Basse et la Haute Egypte " وقد لفتت رحلة " سونيني - Sounini " في نهاية القرن التاسع عشر أنظار العلماء إلي وجود وثائق هامة في أرض مصر ويمكـــن القول أنه في نهاية القرن الثامن عشر وبداية القرن التاسع عشر بدا الـــشغف الحقيقي بكل ما يتعلق بتاريخ مصر القديمة وحضارتها.

ثانياً الحملة الفرنسية وتسجيل آثار مصر القديمة:

كان من النتائج غير المتوقعة لحملة بونابرت علي مصر أنها جذبت أنظار العالم إلي أهمية الحضارة المصرية، ويمكن القول بـــدون مبالغـــة أن أهمية تاريخ مصر القديمة بدأت منـــذ ظهـــور كتـــاب: " وصـــف مـــصر description de l'Egypte " من عام ١٨٠٩ إلي عام ١٨٢٨ ، الذي أعده

وقام بتأليفه فريق من العلماء الفرنسيين الذين صاحبوا نابليون إلي مصر، وكانوا حوالي ١٥٠ عالما بالإضافة إلي عدد من كبار الرسامين، والذين كونوا جماعة علمية تحت اسم " معهد مصر Institut d'Egypte " منذ عام ١٧٩٨ ، ولا يزال هذا المعهد يقوم بنشاطه العلمي تحت اسم " المعهد العلمي المصري". وقد أمدنا هذا العمل الضخم بمعلومات جديدة عن تاريخ مصر القديمة وحضارتها.

وفي الواقع أن كل الظروف كانت مهيئة لعمل الحملة الفرنسية، فقد انتشروا في جميع أرجاء البلاد، وقاموا بدراسة ووصف وشرح وقياس ورسم معظم آثار البلاد. هذا بالإضافة إلي أنهم كشفوا عن وثائق وآثار عديدة . وقاموا بتجميع كل الآثار التي وصفوها واكتشفوها في مجموعة مجلدات ضخمة وأمدتنا هذه الدراسة أيضا بنصوص جديدة جذبت أنظار المتخصصين وغير المتخصصين ومحبي الاستطلاع.

وإذا كان لعلماء الحملة الفرنسية الفضل في وضع الأسس الأولي لدراسة الآثار المصرية. فإن الفضل يرجع أيضا إلي أبناء الشعب المصري الذين عاصروهم ومدوا لهم يد المساعدة في كل مكان ذهبوا إليه وعاونوهم علي إخراج هذا العمل العلمي الضخم بهذه الصورة الناجحة.

وكان من نتيجة هذا العمل أن جعل مصر وآثارها القديمة تتصدر الأنباء العالمية وبدأت البعثات الأجنبية تتوافد علي مصر للقيام بأعمال الحفائر والتنقيب في مختلف المناطق الأثرية، وللقيام كذلك بتسجيل بعض الآثار القائمة ووصفها ونقل نقوشها ورسمها. وعلي الرغم من جهود العلماء فإن كل هذه الآثار لا يمكن معرفة حقيقة دورها لأنها مغطاة في أغلبها بنقوش ونصوص تفسر حقيقة دورها والغرض من إقامتها. وهنا أوجه العلماء مشكلة حل رموز الكتابة الهيروغليفية ومعرفة قراءتها. وكما نعلم أن

استخدام الخط الهيروغليفي في الكتابة قد توقف في حوالي القرن الرابع الميلادي . وقد آثار سر هذه الكتابة حب استطلاع كل الأجانب في كل الأوقات ومنذ القدم حاول اليونانيون أنفسهم من أمثال: القس " كلمنت السكندري" الذي عاش في القرن الثاني الميلادى وحاول أن يتوصل إلي بعض النتائج في محاولة قراءة هذه الكتابة. وقام " هورابوللون" في منتصف القرن الرابع الميلادي بكتابة بعض الفصول شارحاً بنوع من الدقة أصول الكتابة الهيروغليفية وسبق هؤلاء " شرمون Cheremon " الذي كان فيلسوفا ولغويا، (٥٤-٦٨ ميلادية) وكان يدير " متحف أو معهد الإسكندرية أو دار المجمع العلمي " الموسيون ، تلك المؤسسة التي أصبحت مجمعاً للكتبه والعلماء، وحاول من جانبه أن يتوصل إلي نطق بعض حروف تلك الكتابة. وأخذت محاولات اكتشاف سر هذه الكتابة وتلك اللغة تزداد شيئا فشيئا بين المتخصصين وغير المتخصصين الأجانب منذ بداية القرن السابع عشر.

ومع " كيرشر – kircher " و" أثاناس – Athanase " في منتصف القرن السابع عشر بدأت محاولة طويلة وحقيقية توصلا فيها إلي أن الأسماء المصرية القديمة التي وصلت إلينا عن طريق الروايات يمكن شرحها وتفسيرها عن طريق نطق الحروف القبطية واستنتجا أيضا أن الكتابة القبطية لم تكن إلا صورة أخيرة من تطور كتابات أو خطوط اللغة المصرية القديمة. وعلي الرغم من هذه النتائج الإيجابية فإن " كيرشر" ضل الطريق تماماً بالنسبة لمعرفة طبيعة الحروف الهيروغليفية وأراد أن يري فيها كتابة رمزية فقط وحدثت محاولات عديدة بعد ذلك حاول المعاصرون استغلالها لمعرفة المزيد عن قواعد اللغة المصرية القديمة.

ثالثا: حجر رشيد وأهميته في فك رموز الكتابة الهيروغليفية

في أثناء الحملة الفرنسية علي مصر وبالتحديد في شهر أغسطس عام ١٧٩٩، كان أحد ضباط نابليون الذي يدعى " بوشارد – Bouchard " مكلفاً بالإشراف علي إقامة حصن سان جوليان بالقرب من رشيد علي بعد ٧٠ كم من شرق الإسكندرية، وعثر في أثناء عملية حفر الأساس علي حجر من البازلت الأسود، طوله ١١٣ سم وعرضه ٧٥,٥ سم وسمكه ٢٧,٥سم ، ومهشم من الجوانب والجزء العلوي وكتب علي هذا الحجر نص باللغتين: المصرية القديمة واليونانية القديمة (أو الأيونية كما يسميها النص). وقد سجل النص المكتوب باللغة المصرية القديمة بخطين : الخط الهيروغليفي ويضم أربعة عشر سطراً فقط، والخط الديموطيقي ويضم اثنين وثلاثين سطراً.

أما النص المكتوب باللغة اليونانية فهو يضم أربعة وخمسين سطراً وعرف هذا باسم " حجر رشيد" نسبة إلي المكان الذي عثر فيه عليه . وقد نشر نص هذا الحجر في كتاب "وصف مصر" وأصبحت كتابات هذا الحجر موضع اهتمام علماء العالم في ذلك الوقت.

وبدأ العلماء محاولتهم منذ عام ١٨٠٢ لقراءة هذه الخطوط ومعرفة أسرارها ونشرت جريدة " بريد مصر – Le courrier d'Egypte " أن النص اليوناني ما هو إلا ترجمة حرفية للنص نفسه المكتوب بالخطين الهيروغليفي والديموطيقي. ولهذا أقبل العلماء علي مقارنة الكتابات الثلاث التي تختلف في طريقة الكتابة والشكل وتتفق في المعني والمضمون. وفي الواقع كانت اللغة اليونانية هي اللغة الوحيدة المعروفة علي هذا الحجر وقد أصبحت ترجمة النص اليوناني عن معني النص، فهو عبارة عن مرسوم اقره مجمع كهنة مصر القديمة بمنف احتفال بالذكرى الأولي لتتويج الملك بطلميوس الخامس أبيفانس ملكاً علي مصر عام ١٩٦ ق.م ، وقد أعترف

الكهنة فيه بفضل هذا الملك علي المصريين وعلي الكهنة، الذين منحهم الهدايا والهبات كما رمم وجدد وشيد العديد من المعابد والمقاصير، ووقف عليها الهبات والأراضي أما عن الخطين الآخرين فأحدهما يتكون من علاقات مصورة تشبه إلي حد كبير تلك العلامات والكتابة التي نراها علي الآثار المصرية: وهي الكتابة التي أسماها " كلمنت السكندري" بالكتابة الهيروغليفية (أي الكتابة المقدسة). أما الكتابة الأخرى فهي مختلفة تماماً وتشبه إلي حد ما الحروف العربية المتصلة وتسمي بالكتابة الديموطيقية وهي كتابة مختصرة كانت تستخدم كالخط الشعبي الدارج، وكان يكتب بها بوجه خاص علي البردي في العصر المتأخر.

كانت المشكلة تبدو سهلة إلي حد ما، حيث أن هناك نصاً كتب بلغة معروفة وترجم إلي لغة كتبت بخطين غير معروفين تماماً، فالحل إذن هو محاولة حل رموز هذه اللغة عن طريق مقارنة مواضع كل كلمة في النصوص الثلاثة ومحاولة الوصول إلي فهم معناها وموقع كل كلمة في الجملة من ناحية قواعد اللغة ولكن العلماء فشلوا عند تطبيق هذه الطريقة. فبداية النص الهيروغليفي كانت مهشمة ولم يعرف عدد السطور التي فقدت، والنص الديموطيقي هو النص الوحيد الذي وصل إلينا سليماً. وكان من المعتقد بأن اليونانية سوف تساعد في حل رموز الكتابة الهيروغليفية ، ولكن باءت هذه المحاولة بالفشل أيضا.

ومن هنا بدأ العلماء يتجهون وجه أخرى وهي دراسة كل نص علي حدة فأقبل بعض العلماء علي النص اليوناني فترجموه إلي اللغات الحديثة كالإنجليزية والفرنسية والألمانية. ومن أهم تلك التراجم ما قام به العالم الإنجليزي " وسيتون – Weston " عام ١٨٠٢ . وقد عكف علي دراسة النص الديموطيقي الدبلوماسي السويدي " أكربلاد – Akerbled " الذي كان

يقيم في باريس منذ عام ١٨٠٢ . وقام اكربلاد بمقارنة أسماء الاعلام في كل من النصين الديموطيقي واليوناني، وأمكنه التعرف علي ما يقرب من نـص حروف الهجاء. واستطاع اكربلاد قراءة اسم بطلميـوس مـن الـديموطيقي هجائياً، ونشرت أبحاث اكربلاد عام ١٨٠٢ ولم تبذل جهود أبعد من ذلك.

وقد أشار كل من " زواجا – Zaoga " و" بارتلمي – Bartheleny " عامي ١٧٥٥، ١٨٠٩ إلي أن الخانات المستطيلة أو بيضاوية الشكل فـي النص كانت تحوى الأسماء الملكية. وقـام " واربرتـون – Warburtton " بدراسة ارتجالية لا تقوم علي أسس علمية سليمة.

ثم جاء بعد ذلك عـالم الطبيعـة الإنجليـزي " تومـاس يـونج – Thomas- Young "، الذي كان من العلماء المشهورين في عصره، وقـد لاحظ وجود علاقة بين الخطين الهيروغليفي والديموطيقي، فقام بتقسيم النص الديموطيقي إلي ٨٦ مجموعة من الكلمات . وأدرك أن الخانات المـستطيلة تضم أسم الملك أو الملكة أو الأمير أو الأميرة أو أحد المعبودات. وبدأ يقارن خرطوش الملكة برينيس بخرطوش بطلميوس المعروف وأوضح في دراسته تمكنه من معروفة حرفين من حروف الهجاء هما: الفاء والتاء والمخـصص الذي يستخدم في نهاية الأسماء المؤنثة. ولكنه ترك بعـض العلامـات دون شرحها مما أدي به إلي الوقوع في عدة أخطاء وقد اختلطت دراسته بكثيـر من الاستنتاجات الخاطئة ولما كان يونج مشغولا بأبحاث كثيرة، فقـد تـرك الموضوع لأحد الفرنسيين من مدرسي المدارس الثانوية في جرنوبل بفرنسا وهو جان فرنسوا شامبوليون.

دور شامبوليون – Champollion (١٧٩٠-١٨٣٢):

ولد عام ١٧٩٠ في فيجاس Figeacl: وكان يبلغ من العمر عـشرة أعوام عندما عاد ابن خاله القائد شامبولتون مـن مـصر وكـان يـصحب

شامبليون، وأطلعه علي نسخة مرسومة لحجر رشيد، ومن هنا بدأ اتجاهه ينجذب نحو هذه الكتابة غريبة الشكل ومنذ البداية أخذ يعد نفسه للقيام بترجمة هذا النص فبدأ في دراسة اللغة العربية، والعبرية، الكلدانية، السريانية، الفارسية، الكوشية وكان يتابع بشغف أبحاث سابقيه الذين توقفوا بسبب عدم التوصل إلي حل، هل اللغة المصرية القديمة بخطيها الهيروغليفي والديموطيقي عبارة عن كتابة تصورية؟ وهل كل علامة فيها تعبر عن فكرة معينة؟ أو هي كتابة صوتية وكل علامة فيها لها دلالة صوتية كما يوجد في اللغات الحديثة، وهل هي ذات حروف هجائية أو ذات حروف لها مقاطع لفظية؟ وأخذت كل هذه التساؤلات تتردد في ذهن شامبوليون. ولما كان كيرشر قد توصل من قبل في منتصف القرن السابع عشر إلي آثار اللغة المصرية القديمة لا تزال تعيش في القبطية، وهي اللهجة التي كان يتحدث بها الرهبان في مصر حتى القرن التاسع عشر لذلك لجأ شامبوليون إلي تعلم اللهجة القبطية، واهتم أكثر بالدراسات القبطية ولم تكن دراسته للقبطية إلا استعدادا لفحص نصوص حجر رشيد.

وبعد تفكير عميق وبحث جاد توصل شامبوليون إلي الحقيقة التالية وهي أن النص الهيروغليفي علي الرغم من تشويهه يحتوي علي كثير من العلامات أكثر من النص اليوناني. لذلك كان لابد من تفسير هذه الملاحظة، وتوصل شامبوليون أن السبب في كثرة العلامات يرجع إلي أن اللغة المصرية القديمة لغة رمزية وصوتية في آن واحد، وبمعني آخر هي تحتوي علي علامات تقرأ وأخرى لا تقرأ وإنما هي موجودة في النص لتحديد معني الكلمة لذلك أخذ شامبوليون في فحص النص كله وأخذ يبحث عن العلامات التي يمكن قراءتها وقام بقراءة كل أسماء الملوك البطالمة التي كتبت بحروف هيروغليفية وديموطيقية وبعد ذلك بدأ يهتم بالكلمات الأخرى في النص وبمساعدة النص اليوناني أراد أن يعرف النطق بالقبطية وكيفية نطق هذه

الكلمات الهيروغليفية، وأكمل الفراغات الموجودة في النص.

وتعرف علي العديد من القيم الصوتية لعدة كلمات، وحاول مقارنة العلامات الديموطيقية بما هو موجود من علامات هيروغليفية داخل الأشكال البيضاوية أي الخراطيش الملكية. وتوصل إلي معرفة قراءة الخراطوش الهيروغليفي هجائيا، وقد استطاع يتأكد من صحة استنتاجية عندما اعتمد علي نقوش مسلة سجلت بالهيروغليفية واليونانية لتكريم بطليموس وشخصيتين تحملان أسم كليوباترة. وقد نقلت هذه المسلة وقاعدتها إلي انجلترا عام ١٨١٩ وكانت مقامة في حديقة مستر بانكس Bankes بحي كنج ستون في دورست وأعدت نسخة للنصين الهيروغليفية واليوناني عام ١٨٢١. وحصل شامبوليون علي هذه النسخة في عام ١٨٢٢ وقد تمكن من ملاحظة أن خرطوش بطليموس يصاحبه خرطوش كليوباترا وبمقارنتهما لاحظ اشتراكهما في الحروف الهجائية وقد تمكن شامبوليون بوساطة هذين الخرطوشين من معرفة ثلاثة عشر حرفا من حروف الهجاء لها اثنا عشر صوتا ثم بدأ بعد ذلك اعتمادا علي ما وصل إليه من نتائج معرفة الأسماء الهيروغليفية لكل من الإسكندر وبرينيس تيبروس، ودوميسيان، وتراجان إلي جانب بعض ألقاب الأباطرة الرومان ثم حصل شامبوليون في ١٤ سبتمبر ١٨٢٢ من مهندس علي نسخ من نقوش معابد مصرية كان لها أثرها في تبديد شكوكه نحو حل رموز اللغة المصرية القديمة.

وتوصل بالتدريج إلي معرفة الحروف الهجائية والأبجدية ونجح في فصل الكلمات في الجمل وفصل الجمل عن بعضها في النص، واعتمادا علي معرفته للهجة القبطية لم ينجح فقط في قراءة أسم الملك الشهير "رمسيس الثاني" علي أثر آخر استعان به، ولكن فهم معناه أيضا "رع (معبود الشمس) ولده" وكذلك عرف قراءة خرطوش أسم الملك تحوتمس ومعناه.

وابتداء من هذه المرحلة يبدو أنه في محاولاته الأولى وتوصل إلـــي فهم قواعد اللغة المصرية القديمة في عام ١٨٢٢م وقام شامبوليون فـــي ٢٧ سبتمبر ١٨٢٢ بالكتابة إلي داسية رئيس أكاديمية النقوش والآداب ببـــاريس، وأرسل إليه خطابا تذكريا يخبره فيه بما وصل إليه وكان هذا الخطاب بعنوان

"Lettre a Monsieur Dacier relative a Falphabet des Hierolyphe ophonetiques"

خطاب إلي مسيو داسية عن أبجدية الهيروغليفية الصوتية" ولم يذكر في هذا الخطاب إية تفاصيل التي فضل أن ينشرها بعد ذلـــك عـــام ١٨٢٤ تحـــت عنـــوان: مـــوجز النظـــام الهيروغليفـــي " Precis du systeme "hieroglyphique-

وأخذ يهتم بعد ذلك بالنصوص المصرية القديمـــة الأخـــرى التـــي وجدها أمامه في ذلك الوقت في متحف اللوفر وغيره، وفي كل مـــرة كـــان يقابل صعابا ما، كان يحاول التغلب عليها، وذهب في عـــام ١٨٢٤- ١٨٢٦ إلي إيطاليا حيث زار مجموعة الآثار المصرية المعروضـــة فـــي متحـــف تورين، وقام بنسخ معظم النصوص وأغني معرفته للكلمات وأوســـع تفهمـــه لقواعد اللغة المصرية القديمة بالتعرف علي المزيد من العلامات الـــصوتية والمخصصات.

وفي عام ١٨٢٦ عين أمينا لقسم الآثار المصرية بمتحـــف اللـــوفر بباريس، وفيما بين عامي ١٨٢٨- ١٨٣٠ قام بأول زيارة له لمصر علـــي رأس بعثة علمية مع صديقه الإيطالي "روزليني- Rosellini"، وقد دهـــش عندما اكتشف اختفاء بعض الآثـــار بـــسبب تجـــارة القنـــصل "دورفتـــي- Drovetti" واقنع محمد علي بإيقاف ذلك، وبعد هذه الرحلة الهامة قام بكتابة كتابه الشهير:

"آثار من مصر والنوبة- Monuments de l' Egypte et de la Nubie في أربعة أجزاء (أو مجلدات كبيرة) وصف فيها الآثار التي رآهـا وأمر برسم بعضها ودون كذلك بعض الملاحظات التفصيلية في مؤلف آخر بعنوان: "ملاحظات وصفية" Notices Descriptive وقام أيـضا بكتابـة بعض الخطابات بعنوان: "خطابات كتبت- Lettres ecrites d' Egypte et fe Nubie من مصر والنوبة" حيث دون فيها انطباعاته اليومية أمام الآثار المصرية، وهي عبارة عن ملاحظات لها أهميتها، وسجل أيـضا قراءاتـه للأسماء والنصوص التاريخية ولم تظهر هذه المؤلفات إلا بعد وفاتـه مثـل كتاب قواعد اللغة، وكذلك القاموس الذي كان قد قام بإعداده من فتـرة عـن كلمات اللهجة القبطية.

وعند رجوعه إلي فرنسا عين عضوا بأكاديمية النقوش والآداب عام ١٨٣٠ ثم أستاذا بالكوليج دي فرانس عام ١٨٣١. وفـي ٤ مـارس ١٨٣٢ توفي متأثرا بجهوده ونشاطه المرهق، تاركا كتبـه وقاموسـه وملاحظاتـه وخطاباته كدلائل علي مدى تفانيه في عمله وإخلاصه فيه.

فمنذ أن أغلقت المعابد المصرية أبوابها في القرن الرابع الميلادي، لم يعد لدينا من له القدرة علي قراءة الهيروغليفية أو غيرها مـن الخطـوط أو علي دراية بأسرارها، ونتيجة لذلك فكل ما كان يعتبر وثيقة مصرية قديمـة كان أشبه بالصفحة الغامضة التي لا يمكن قراءتها وفهمها، وكنا نكتفي عـن تاريخ مصر القديم وحضارتها بما كتبه الرحالة والكتاب والفلاسـفة الـذين زاروا مصر فيما بين القرن السادس قبل الميلاد،والثاني بعد الميلاد.

رابعا- بداية الاهتمام بدراسة آثار مصر القديمة وما بذله العلماء من جهود:

أدي اكتشاف شامبوليون لحل رموز اللغة المصرية القديمة إلي قلب الأوضاع وأصبح من السهل فهم بعض النصوص التي وردت علي الآثـار

المتنوعة، وعلي الأسس التي أرساها شامبوليون بدأ الاهتمام بالآثار المصرية والرغبة في دراستها دراسة علمية، ولهذا بدأت الجامعات والمعاهد والجمعيات العلمية الأجنبية تهتم بالآثار المصرية، وأوفدت عددا كبيرا من العلماء والباحثين الذين قاموا بالتنقيب والبحث عن الآثار كما قاموا بوصفها وقراءة النصوص التي عليها، ثم دراسة وتحليل ما وصفوه وسجلوه وكشفوه دراسة علمية تستهدف استنباط أصول تاريخ مصر القديمة ومقومات الحضارة المصرية القديمة.

وجاء هؤلاء العلماء خلال القرنين التاسع عشر وبداية العشرين، ونتيجة لكل هذه المجهودات افتتحت أقسام الآثار المصرية في الجامعات والمعاهد الأجنبية والمتاحف العالمية، وتكونت الجمعيات الخاصة بدراسة الآثار المصرية مثل "جمعية الكشوف الأثرية المصرية في لندن- Egypt Exploration Society والبعثة الأثرية الفرنسية في القاهرة- La Mission archeologiqute Francaise au Caire و "جمعية الشرق الألمانية" وبذل العلماء أيضا جهودا في تسجيل الآثار في كتالوجات تابعة للمتاحف العالمية ومتحف القاهرة للآثار،وصدرت عدة مجلات علمية خاصة بالدراسات المصرية القديمة، وألفت الكتب وكتبت المقالات، وكتبت تقارير الحفائر، ولا ننسي كذلك جهود بعض العلماء المصريين الذين تناولوا كذلك تاريخ مصر القديمة بالتحليل وألفوا فيه، وناقشوا مشكلاته علاوة علي ترجمتهم لبعض المؤلفات الأجنبية التي تتناول تاريخ مصر القديمة وحضارتها، وذلك بفضل افتتاح قسم الآثار المصرية والإسلامية بجامعة القاهرة، وبفضل إنشاء مصلحة للآثار ومتحف القاهرة للآثار والمتحف الإسلامي والمتحف القبطي والمتحف اليوناني الروماني بالإسكندرية.

ونذكر هنا أسماء بعض العلماء من الجيل الأول والثاني الذين كان

لهم فضل كبير في وضع أسس علم الدراسات المصرية القديمة وتطور هـــذه الدراسة بفروعها المختلفة.

ويلكينسون Wilkinson (١٧٩٧- ١٨٥٧)

جاء إلي مصر وهو صغير السن وكان يبلغ من العمر حوالي أربعة وعشرين عام، وحضر في عام ١٨٢١ ومكث فيها اثنا عشر عامـــا، وقـــام بتسجيل ونسخ ورسم ووصف العديد من المناظر والنقـــوش فـــي ســـجلاته. وخاصة المناظر الموجودة في مقابر كبار الشخصيات في البر الغربي فـــي طيبة والتي فقد بعضها الآن أو تهدم أو أصبح هناك صعوبة فـــي الوصـــول إليها، كما قام بنسخ المنظر الهام الموجود في مقبرة تحوتي جنب في البرش والذي يبين لنا نقل التمثال إلي داخل المقبرة، وتحتوي سجلات ويل كينسون علي معلومات هامة علي الآثار المصرية وخاصة الآثار التي كانت قائمة في الفترة بين عامي ١٨٢١- ١٨٥٦ وهو آخر عام أو آخر تـــاريخ لزيارتـــه لمصر وأفضل أعماله كتابه بعنوان "سلوكيات وعادات المصريين القدماء-

Manners and Customs of the Ancient Egyptians

ونشر في ثلاثة أجزاء في عام ١٨٣٧. وجميع ما بقي من ســـجلات ويلكينسون محفوظ الآن في معهد جريفث باكسفورد.

روزليني Rosellini (١٨٠٠- ١٨٤٣)

أشرف علي بعثة أثرية إيطالية في عام ١٨٢٨ ونشر مجلدا ضـــخما بعنوان: "آثار من مصر والنوبة- I monumenti della Egitte e della Nabia, Pisa 1842- 1844

ليمانس Leemans (١٨٠٩- ١٨٩٣)

قام بالإشراف علي نشر مجموعة ضخمة من المؤلفات ذات الحجم الكبير عن مجموعة الآثار الموجودة بمتحف ليدن.

لبسيوس Lepsius (١٨١٠ـ ١٨٨٤)

من أهم وأبرز علماء الآثار الألمان والذي زار مصر مرتين: الأولى عندما كان عمره اثنان وثلاثين عاما ورأس بعثة أثرية قامت بتسجيل الآثار في مصر وبلاد النوبة من عام ١٨٤٢ حتى ١٨٤٥ وكانت النتيجة فيما بعد اثني عشر مجلدا ضخما عن آثار مصر وبلاد النوبة: Lepsius, Denkmaeler aus Aegypten and Aethiopion, Berlin (1849)

وبدأ نشرها ابتداء من عام ١٨٤٩، وهي مليء بالخرائط والرسوم والنقوش التي نقلها في مصر وفي بلاد النوبة، وأضاف إليها أربع مجلدات أخرى في وصف الآثار. وزار مصر مرة ثانية عندما كان عمره ٥٣ سنة أي في عام ١٨٦٦ حيث عثر في هذه المرة علي مرسوم كانوب بالقرب من أبي قير وهو مؤرخ بالعام ٢٣٨ ق. م من عهد الملك بطليموس الثالث. ثم وجه اهتمامه بعد ذلك إلي دراسة اللهجات النوبية واللغة المروية وذلك في عام ١٨٨٠.

دي روجية – De Rouge (١٨١١ـ ١٨٧٢)

كان يعيش في فرنسا وألف العديد من الكتب عن جغرافية مصر القديمة وعن مفردات اللغة المصرية القديمة.

ماريت Mariette (١٨٢١ـ ١٨٨١)

جاء إلي مصر عام ١٨٥٠ لتسجيل وزيارة بعض الأديرة القبطية، وشراء بعض المخطوطات القبطية القديمة لكي يكون مجموعة أثرية في باريس.ولكنه استطاع أن يوجه نشاطه إلي أعمال التنقيب وساقته الأقدار إلي عمل حفائر في منطقة سقارة فكشف عن السرابيوم، الذي عثر فيه علي التوابيت الحجرية: الضخمة التي تحتوي علي مومياوات عجل أبي، وعثر علي مجموعة كبيرة من اللوحات وكمية كبيرة من البرونز، ونراه بعد ذلك

يتجول في كل مكان في مصر والسودان وكشف عن العديد من الآثار الهامة، منها: معبد الدير البحري ونقوش رحلة بونت، واكتشف حلي الملكة أعح-حتب في منطقة دراع أبي النجا، واكتشف بعض الآثار في معبدي مدينة هابو والكرنك، حيث عثر علي نقوش أنواع النباتات التي أمر بنقشها تحوتمس الثالث في إحدى قاعات بهو الأعياد في الكرنك. وكشف أيضا عن بعض الآثار في منطقة أبيدوس ودندرة وأدفو وتانيس وكشف في هذه الأخيرة عن لوحة "أربع مائة عام".

واكتشف أيضا تمثال شيخ البلد والكاتب الجالس في سقارة ، وتمثال خفرع الشهير في معبد الوادي الخاص بهذا الملك في منطقة الجيزة، ومجموعة رع حتب ونفرت في دهشور، وكشف عن لوحات كبرى تخص ملوك كوش في جبل برقل في السودان. وأرسل مجموعة كبيرة عن مكتشفاته، التي زادت علي الخمسة آلاف قطعة إلي متحف اللوفر بفرنسا.

وكان وراء تنفيذ مشروع إنشاء مصلحة للآثار وتحف للآثار المصرية، وكان محمد علي قد أصدر قرارا بإنشاء إدارة للآثار ومتحف بالقرب من بركة الأزبكية في عام ١٨٣٤ وبالفعل أنشئت إدارة للآثار المصرية في عام ١٨٦٧. وفي ٤ يوليو عام ١٨٥٨ عين ماريت مأمورا لأشغال العاديات وفي عام ١٨٦٣ شيد متحف علي النيل في بولاق. ويذكر له أنه اصر علي إرجاع مجموعة التحف النفيسة التي عرضت في باريس عام ١٨٦٧ معارضا في ذلك الملكة أوجيني في استبقائها هناك ولم يري ماريت تحقيق أهم أحلامه وهو إنشاء أول متحف للآثار لأنه توفي في ١٩ يناير من عام ١٨٨١. وفي عام ١٨٩١ نقلت مجموعة الاثار المعروضة في متحف بولاق إلي سراي الجيزة، وكانت تشغل جزءا من حديقة الحيوانات الحالية، وفي عام ١٩٠٢ تم بناء المتحف الحالي بميدان التحرير. وتكريما

لماريت باعتباره أول من حاول تنفيذ فكرة إنشاء متحف للآثار فقد دفن في تابوت حجري في فناء المتحف وأقيم بجواره تمثال نصفي له. وقبل وفاته نشر جزءا من حفائره وأعماله منها:

دليل متحف بولاق، وبردية بولاق، وآثار متنوعة، ومؤلف عن السيرابيوم، وأبيدوس ودندرة ومعبدة الكرنك، ومؤلف عن مصاطب الدولة القديمة في سقارة، وكل هذه المؤلفات باللغة الفرنسية.

وبعد ذلك جاءت مجموعة من العلماء الذين أوفدوا في بعثات علمية للدراسة والتنقيب. وقد اهتم كل واحد منهم بتاريخ مصر القديمة عامة أو بفترة من فتراته أو بمشكلة من مشكلاته أو اهتم بحضارة مصر القديمة عامة أو بمظهر من مظاهرها المتعددة ومنهم:

بروجش Brugsch (١٨٢٧- ١٨٩٥):

من أهم أعماله قاموسه في اللغة المصرية القديمة، وهو سبعة أجزاء وقاموسه الجغرافي من أسماء المدن المصرية القديمة.

ديفز (تيودور) – Davis (١٨٣٧- ١٩١٥):

قام بالحفر في وادي الملوك، وكان من بين ما عثر عليه مقبرة الملكة حتشبسوت ومقبرة تحوتمس الرابع ومقبرة يويا وتويا والدي الملكة وزوجة امنحتب الثالث. وكان ثريا وانفق كثيرا من ماله علي الحفائر في مصر. واستني سنة حميدة فريدة في نوعها وهي رفضه لأخذ نصيبه من الاثار المكتشفة، لإيمانه بأن جميع ما يخرج من أرض مصر يجب أن يبقي فيها، وأهدي مجموعته الخاصة من الآثار المصرية إلي متحف المتربوليتان في نيويورك.

ماسبرو Maspero (١٨٤٦- ١٩١٦)

وهو من إيطالي، وجاء إلي مصر عام ١٨٨١ علي راس بعثة فرنسية، وقام برفع الأتربة والرديم عن معبد الأقصر، وارتبط أسمه بالكشف عن خبيئة الدير البحري، وعين مديرا لمصلحة الاثار خلفا لمارييت عام ١٨٨١، وظل بها إلي عام ١٨٨٦ ثم عاد إلي فرنسا، ثم رجع مرة أخرى مديرا لمصلحة الآثار من عام ١٨٦٩ إلي ١٩١٤ وقام بنشر العديد من المؤلفات العلمية باللغة الفرنسية أهمها:

- "دراسات في العقائد والآثار المصرية".
- "ثلاث سنوات حفائر في مقابر طيبة ومنف".
- "التاريخ العام للفن".
- "تعاليم امنمحات الأول لأبنه سنوسرت الأول".
- "المتحف المصري".
- "القصص الشعبي في مصر القديمة".
- "المتحف المصري".
- "نصوص الأهرام".

بتري Petrie (١٨٥٣- ١٩٤٢)

بدأ يحفر في مختلف المناطق الأثرية في مصر منذ عام ١٨٨٠، وله الفضل الأكبر في وضع الأسس الصحيحة لعمل الحفائر المنظمة، وتسجيل كل ما يظهر فيها من آثار صغيرة الحجم، وقام بعدة حفائر في الوجه القبلي وحول الأهرام في الجيزة، وفي أطلال المدن الهامة القديمة، ووجه عناية خاصة إلي جبانات عصر ما قبل الأسرات. وقد قسم حضارات عصر ما قبل الأسرات أو عصور ما قبل التاريخ إلي ثلاث مراحل، وقد استخدم لذلك أرقاما متتابعة، من ١ إلي ١٠٠، وهو ما عرف باسم النظام التتابعي، وترك

ثروة ضخمة من المؤلفات وأهم مؤلفاته نجدها في التاريخ والديانة وبعض مظاهر الحياة الاجتماعية. وذهب إلي فلسطين وحفر كثيرا في مناطقها الأثرية، ونشر عنها بعض المؤلفات.

أرمان- Erman (١٨٥٤- ١٩٣٧)

الذي لم يترك جانبا من الدراسات المصرية القديمة إلا ووضع فيه الكتب والمقالات سواء في اللغة أو التاريخ أو الآداب أو الديانة، وتمتاز كتاباته بأسلوب سهل، وأهم مؤلفاته كتابه عن "قواعد اللغة المصرية في عصر الدولة الحديثة" وكتاب آخر بالاشتراك مع هرمان رانكة عن "مصر والحياة المصرية" ومؤلف آخر عن الأدب المصري.

ماير- Meyer (١٨٥٥- ١٩٣٥)

أهم أعماله كتابه في التاريخ القديم، وتخصص في دراسة العلاقات الخارجية بين مصر وبلاد الشرق القديم.

جولنيشف- Golenischeff (١٨٥٦- ١٩٤٧)

ارتبط أسمه بعدد من البرديات الهامة التي درسها ونشرها منها مجموعة البرديات الهيراطيقية بالمتحف المصري، ونشر أيضا قصة الملاح وبردية ون آمون، ولوحة مترنخ المشهورة.

بدج- Budge (١٨٥٧- ١٩٣٤)

كان كثير الانتاج إلي حد كبير، مما دعا إلي اتهامه بعدم العناية في النشر العلمي، ويرجع إليه الفضل في تزويد المتحف البريطاني بالعديد من البرديات المصرية، وقطع ممتازة من الآثار المصرية، عن طريق الشراء من التجار. وقد ألف كتابا عن كيفية حصوله علي هذه الآثار. وأهم كتبه "كتاب الموتى"، و "بردية آني".

أحمد كمال A. Kamal (١٨٥٨- ١٩٢٣)

الذي يعد أول مؤرخ مصري، وقد خلف لنا عددا كبيرا من المؤلفات وبحوثا هامة عن المناطق الأثرية التي قام بحفرها، كما خلف لنا ثروة ضخمة من مؤلفاته منها "اللوحات البطلمية"، و "موائد القرابين" في مجموعة الكتالوج العام للمتحف المصري، وظل طيلة حياته العلمية يعد قاموسا عن اللغة المصرية القديمة ومقارنة بعض مفرداتها بما ورد في اللغة العربية واللغات السامية الأخرى ولكنه لم يتمه أثناء حياته ولم يقم أحد بنشر ما كتب منه. وسوف تتولي هيئة الآثار طباعته تحت عنوان: "دراسات في اللغة المصرية القديمة".

ستيندورف Steindorff (١٨٦١- ١٩٥١)

قام بحفائر في منطقة الجيزة من عام ١٩٠٩ إلي ١٩١١، وفي بلاد النوبة من ١٩١٢ إلي ١٩١٤، ثم من ١٩٣٠ إلي ١٩٣١ كتب كثيرا من المقالات والكتب، ومن أهمها كتاب قواعد القبطية، الذي يعد من أهم مراجعها.

جريفيث Griffitn (١٨٦٢- ١٩٣٤)

قام بعدة حفائر في مصر، وبرز نبوغه في الخط الديموطيقي، وإليه يرجع الفضل في وضع أسس الدراسات المروية.

بورخارت Borchardt (١٨٦٣- ١٩٣٨)

ترك ثروة كبيرة من المؤلفات وبخاصة عن العمارة المصرية، ونشر عدد كبير من المجلدات عن آثار المتحف المصري في مجموعة الكتالوج العام عن التماثيل الكبيرة والصغيرة وعن لوحات المقابر في عصر الدولة القديمة.

برستد Breasted (١٨٦٥- ١٩٣٥):

ترك مؤلفات وبحوثا كثيرة أهمها مجموعة من المصادر المصرية القديمة حيث ترجهم أهم النصوص التاريخية في مختلف العصور. وكتب عن تاريخ مصر القديمة منذ أقدم العصور حتى الغزو الفارسي. ونشر عدة كتب عن الديانة، كما ترجم البردية الطبية الشهيرة أدوين سميث.

ديفز (نورمان دي جارس)- Davis (١٨٦٥- ١٩٤١):

من أهم أعماله أنه قام بنشر نقوش مقابر الشيخ سعيد بمحافظة أسيوط في عام ١٩٠١، ومقابر دير الجبراوي ثم مقابر تل العمارنة، وتقع كلها في عشر مجلدات وكلها تشهد بدقته في الرسم ومعرفته باللغة المصرية القديمة. وعمله هذا وضعه في الصف الأول بين العلماء الذين ساعدوا في تقدم علم الدراسات المصرية القديمة.

كرم- Crum (١٨٦٥- ١٩٤٤)

تخصص في الدراسات القبطية وأصبح أعظم علماء عصره فيها وقد بدأ منذ عام ١٨٩٢ يضع اسس معجمة الشهير للقبطية وهو في ستة مجلدات، ظهر أولها عام ١٩٢٩ وآخرها عام ١٩٣٩، ونشر كثيرا من البرديات القبطية الشهيرة وبخاصة ما يوجد منها في المتحف البريطاني.

محمد شعبان- M. chaaban (١٨٦٦- ١٩٣٠)

نشر عددا من المقالات القيمة في حوليات مصلحة الآثار، والتي تخص بعض الاكتشافات الأثرية التي قام بها في مصر الوسطى وفي غيرها من المناطق.

كويبل- Quibell (١٨٧٦- ١٩٣٥):

هو الذي عثر علي لوحة نعرمر الشهيرة في مدينة نخـــن القديمـــة.

واكتشف عدد من البرديات، التي ترجع إلي عصر الدولة الوسطى والتي عثر عليها في معبد الرمسيوم وهي خاصة بتتويج أحد ملوك الدولـــة الوســطى. وانضم إلي لجنة الكتالوج العام للمتحف المصري عام ١٨٩٩ ونشر بعــض الآثار التي تخص العصر العتيق.

ريزنر Reisner (١٨٦٧- ١٩٤٢):

ارتبط أسمه بحفائر كرما الهامة وبأهرام مروي في السودان، وكشف عن عدد من المقابر في الجبانة الغربية في الجيزة، ومن أهم أعماله كشفه في المعبد الجنائزي للملك منكاورع. وعثر في عام ١٩٣٦ علي مقبرة المملكة حتب حرس.

لوكاس Lucas (١٨٦٧- ١٩٤٥)

كان متخصصا في تحليل المواد وعينات المعادن والأحجار، وكان له فضل كبير في تحليل كثير من هذه العينات التي كشف عنها فــي الحفــائر. وطرق المحافظة علي الآثار وحمايتها- وأفضل كتاب له هــو كتابــه عــن "المواد والصناعات المصرية القديمة".

موريه Moret (١٨٦٨- ١٩٣٨):

ألف العديد من الكتب في التاريخ والديانة، وأهمها كتابه "الطقوس اليومية المقدسة في المعابد".

شاسينا Chassinat (١٨٦٨- ١٩٤٨)

قام بعمل حفائر في عدة مناطق منها أبــو رواش وأســيوط وميــر وجبانة طيبة ولكن اهتمامه اتجاه أساسا إلي النقوش البطلمية،وكان من أهــم أعماله نشر نقوش ومناظر معبد أدفو وجزء كبير من نقوش معبد دندرة قــام بنشرها في عدة أجزاء المعهد الفرنسي للآثار الشرقية بالقاهرة.

زيته Sethe (١٨٦٩ـ ١٩٣٤)

نشر كتابه عن الفعل في النحو المصري القديم في ثلاثة أجزاء في عام ١٩٠٠ وما زال هذا الكتاب هو المرجع الرئيسي حتى اليوم في قواعد اللغة المصرية القديمة- كما أعاد نشر نصوص الأهرام في جزئين مع ترجمتها والتعليق عليها، وأصدر أيضا عدة مجلدات عن النصوص التاريخية عندما زار مصر في شتاء عام ١٩٠٤- ١٩٠٥.

نيوبري Newberry (١٨٦٩ـ ١٩٤٩):

قام بنقل ونسخ نقوش مقابر البرشا وبني حسن، وتعتبر مؤلفاته عن مقابر بني حسن من أهم المؤلفات. وكتب كتابا عن مقبرة رخمي رع ومناظرها كما نشر أيضا أكثر من مجلد كذلك مجموعة من المقالات عن بعض النباتات المصرية القديمة.

شبيجلبرج Spiegelberg (١٨٧٠ـ ١٩٣٠):

قام بتسجيل عدد كبير من النقوش الصخرية الهيراطيقية والهيروغليفية بجبانة طيبة عر قاموسا في اللهجة القبطية. ونشر النص الخاص بالملك امنحتب الثالث الذي وجد علي لوحته التي عثر عليها في معبده الجنائزي في البر الغربي. ونشر أيضا نصوص لوحة تف نخت المكتوبة بالخط الهيراطيقي، وهي موجودة الآن في متحف أثينا.

كارتر Carter (١٨٧٣ـ ١٩٤٧)

قام بعدة حفائر في منطقة البر الغربي في طيبة. وأهم اكتشافاته مقبرة توت عنخ آمون التي اكتشفها في ٢٢ نوفمبر ١٩٢٢، وظل يعمل لإخراج محتوياتها وحفظها لمدة عشر سنوات. ونشر كتابه عنها في ثلاثة أجزاء.

بيسينج Bissing (١٨٧٣- ١٩٥٦):

اشتهر بمؤلفاته في مختلف مجالات الآثار المصرية. وقام بحفر معبد الشمس الذي شيده الملك نيٍ أوسر رع في أبو غراب.

لاكو Lacau (١٨٧٣- ١٩٦٣):

جاء إلي مصر مع ماسبرو.وعين عضوا في لجنة الكتالوج العام للمتحف المصري، وأصدر منه جزئين عن لوحات الدولة الحديثة، وعين مديرا للمعهد الفرنسي للآثار الشرقية في عام ١٩١٢، ثم مديرا لمصلحة الآثار، عام ١٩١٤ خلفا لماسبرو، وكان أول من فكر في إصدار قانون حماية الآثار، ويرجع إليه الفضل في بقاء مجموعة آثار توت عنخ آمون بالمتحف المصري. وكان له اهتمام خاص باللغة المصرية القديمة وقواعدها، وقام بعمل حفائر في سقارة وفي الكرنك. وفي عام ١٩٣٦ عين أستاذا للآثار المصرية بكوليج دي فرانس. ومن أهم مؤلفاته مؤلف عن المقصورة البيضاء للملك سنوسرت الأول، قام بنشره مع زميله الأثري المعماري شرفييه كما قام بنشر مجموعة من نصوص التوابيت.

كابار Capart (١٨٧٧- ١٩٤٧)

كتب العديد من المؤلفات والكتب الهامة و الكتالوجات وبخاصة في مجال الفن المصري القديم. كما رأس بعثة الحفائر البلجيكية التي كانت تعمل في الكاب مركز إدفو.

لفڤر Lefebvre (١٨٧٩- ١٩٥٧):

قام بنشر مجموعة من الكتب القيمةمنها كتاب عن نصوص مقبرة بتوزيريس، وعن تاريخ كبار كهنة آمون في الكرنك في عصر الدولة الحديثة، والنقوش التي تخص كبار كهنة آمون، وعن قواعد اللغة المصرية

القديمة في عصر الدول الوسطى، وكتب كتابا عن القصص والروايات فـــي الأدب المصري القديم، كما اهتم في آخر أيامه بدراسة الطب المصري القديم.

جاردنر- Gardiner (١٨٧٩- ١٩٦٣)

أشهر مؤلفاته كتابه عن قواعد اللغة المصرية القديمة، التي ظهـــرت أولى طبعاتها عام ١٩٢٧، ونشر كثيرا من البرديات الأدبية وقام بترجمتهـــا والتعليق عليها وأهمها بردية شستربيتي رقم ١ الخاصــــة بـــبعض الأغـــاني الغرامية وبردية أمنمؤبي وخر مؤلفاته كتاب عن مصر الفراعنة.

جن- Gunn (١٨٨٣- ١٩٥٠):

قام بنشر بردية نصائح بتاح حتب. وأهم أعماله دراسته للتراكيب اللغوية في اللغة المصرية القديمة. وقام بكتابه عددا من المقالات والكتب.

يونكر – Junker (١٨٨٥- ١٩٦٢):

أهتم كثيرا بدراسة اللهجة النوبية ونشر الكثير عنها، واكتشف منطقة مرمدة بني سلامة من العصر الحجري الحديث وقام بالنشر عنها فـــي عـــدة مجلدات، وحفر كذلك في منطقة أهرام الجيزة باسم جامعة فينا وعثر علـــي العديد من المقابر الهامة. ونشر عنها مؤلفه الكبير في اثنى عشر جزءا، وقد ظهر أولها في عام ١٩٢٩ وآخرها في عام ١٩٥٥. وأظهرت هذه المؤلفات عبقريته في مجال اللغة والتاريخ والآثار.

جرابو- Grapow (١٨٨٥- ١٩٦٧)

قام بنشر عدة أعمال هامة وأشرف علي إخراج قاموس برلين الشهير وألف عدة مؤلفات عن الطب في مصر القديمة.

دريتون Drioton (١٨٩١- ١٩٥٦)

كان غزير الإنتاج، وله كتب عديدة في التاريخ والحضارة المصرية القديمة، وكتب عشرات المقالات الهامة في مختلف النواحي اللغوية وخاصة في طريقة كتابه بعض النصوص، وايضا في مجال الآثار والفن، وأهم كتبه هو كتابه الذي كتبه مع زميله فاندية عن "مصر".

سليم حسن S. Hassan (١٨٩١- ١٩٦١):

قام بعمل حفائر هامة في جبانة أهرام الجيزة بين أعوام ١٩٢٩، ١٩٣٨، وكان له الفضل في الكشف عن عدد كبير من مقابر الدولة القديمة، ونشر نتائج حفائره في عدة مؤلفات باللغة الإنجليزية، ونشر ايضا كتابا عن الأناشيد الدينية في عصر الدولة الوسطى باللغة الفرنسية، ونشر كذلك كتابه عن "مصر القديمة" في خمسة عشر جزءا، وقد صدر الجزء الأول في عام ١٩٤٠.

شارف Scharff (١٨٩٢- ١٩٤٣)

أهم مؤلفاته ما كتبه عن أقدم حضارات مصر القديمة، وبخاصة في عصر ما قبل الأسرات، وكتب أيضا مقاله كتاب عن أقدم الصلات بين مصر وبابل وبين مصر وبلاد النهرين، كما قام بمناقشة ما جاء في بردية نصائح خيتي الثالث (أو الرابع) لابنه مريكارع واستخلص المغزي التاريخي او السياسي من نصوصها.

شرني Cerny (١٨٩٨- ١٩٧٠):

نشر عدة مجلدات عن اللخاف (أوستراكا) الموجودة في المتحف المصري والمكتوب بالهيراطيقية، انتهي من إعداد آخرها قبل وفاته بأيام، وأعد دراسة عن حياة عمال دير المدينة وظهرت الآن في كتاب قيم قام بنشره المعهد الفرنسي للآثار الشرقية بالقاهرة. وكان من علماء اللغة القديمة المشهود لهم وبخاصة في خطها الهيراطيقي في عصر الدولة الحديثة. كما

ألف قاموسا في اللهجة القبطية أرجع فيها الكلمات القبطية إلي أصولها المصرية القديمة.

هين Hayes (١٩٠٣ـ ١٩٦٣)

ألف عددا كبيرا من الكتب وخاصة كتابه عن "الشعار المصري" كما قام بكتابة عدد من المقالات القيمة.

وقد بذل هؤلاء العلماء الذين ينتمون، كما رأينا إلي مختلف الجنسيات جهودا مضنية، وهناك آخرون لم يسع المجال لذكر أعمالهم بالتفصيل أمثال.

شاباس- Chabas
فرنييه- Darnier
دفريا- Deveria
بيل- Piehl
ريفيو- Revillout
دي مورجان- De Morgan
هولشر- Holscher
بيسون دي لاروك- Bisson la Roque
ولسون- Wilson
فرانفكورت- Frankfort
لوريه- Loret
سوتاس- Sottas
ويدمان- Widemann
جوتييه- Gauthier
جكييه- Jaquier
شبيجل- Spiegel

فيشر- Fischer
فركوتيه- Vercoutter
ريكه- Ricke
سميث- Smith
بيرن- Pirenne
فيرشو- Firchow
انتس- Anthes
بيت- Peet
لجران- Lgrain
رانكة- Ranke
فيل- Weill
ويجال- Weigall
اليوت- Alliot
دي بلوك- De Buck
أوتو- Otto
فاري- Varille

نافيل- Naville
دارسي- Daressy
لانج- Lange
موللر- Muller
كيس- Kees
ونلوك- Winlock
شافر- Schafer
آلت- Alt
فرنسيسكي- Wresinski
برنتون- Brunton
بوزنر- Posener
فيرمان- Fairman
كلر- Clere
إدوارد- Edwards
ساف سودربرج- Save- soderberg
برونر- Brunner
يانسن- Janssen
بورتر- موس- Porter- Moss
دي مللنار- De Meulenaere

مونتيه- Montet
جارنو- Garnot
كويات- Couyat
فولكنر- Faulkner
بروير- Bruyere
مالنين- Malinine
كوينتز- Kuentz
فانديه- Vandier
دوما- Daumas
سنرون- Sauneron
بولوتسكي- Bolotsky
أيدل- Edel
هلك- Helck
روبيشون- Robichon
بارجيه- Barguet
جوتبيب- Gutbub
يويوت- Yoyotte
لكلان- Leclant

ومن العلماء المصريين نذكر أحمد بك نجيب، زكريا غنيم، د. جرجس متى، د. أحمد فخري، د. مصطفي الأمير، د. أحمد بدوي، د. عبد المنعم أبو بكر،عباس بيومي، محرم كمال، زكي سعد،لبيب حبشي، د. أنور شكري.

وغيرهم من الذين بذلوا أيضا جهدا مشكورا في سبيل دراسة تاريخ مصر القديمة وحضارتها ودراسة الاثار وجمعها والمحافظة عليها وتصويرها ورسمها وترميمها ثم قيامهم بأعداد المادة العلمية من الآثار التي عثروا عليها أثناء عمليات الحفائر التي قام بعضهم بها، وتصنيف تلك المادة حسب نوعية الأثر ونوعية المعرفة أو المعلومة التي يمدنا بها هذا الأثر أو هذه الوثيقة، كما قام البعض الآخر بإعادة نشر ما يكون قد نشر من قبل علي وجه السرعة وبدون الدقة اللازمة لمثل هذه النوعية من الأبحاث. .

وبفضل مجهودات كل هؤلاء العلماء الذين وضعوا الأسس الأولى لعلم الدراسات المصرية القديمة، ومجهودات غيرهم جاءوا من بعدهم تطوروا بفروع هذه الدراسة، والمجهودات المستمرة لعلماء الحاليين من أجانب ومصريين، وبفضل الحفائر التي تنفذ بصفة دائمة كل عام، والتي تعد المصدر الذي لا ينضب للآثار الجديدة والوثائق الجديدة، وبفضل ما يكشف عنه من آثار ووثائق بطريقة الصدفة من حين آخر، وتنشر دراستها أولا بأول في المجلات العلمية المتخصصة، وبفضل ما تقوم به كلية الاثار بجامعة القاهرة من مجهودات في مجال تدريس الآثار المصرية والإسلامية وعلم الترميم طبقا لأحداث النظريات وأفضل الطرق،وفي مجال الحفائر العلمية في أكثر من منطقة أثرية، وبفضل مجهودات هيئة الآثار التي تضم مركز التسجيل والمتحف المصري والمتحف اليوناني الروماني والمتحف القبطي والمتاحف الإقليمية، في مجال الحفائر وأعمال الترميم التي تقوم بها وأعمال النشر العلمي هذا بالإضافة إلي أنه يقع علي عاتقها مسئولية الحفاظ علي هذا التراث الأثري الهائل في جميع أنحاء البلاد، واستصدار القوانين المتعددة والمعدلة لحماية الآثار كان آخرها عام ١٩٨٣.

وأخيرا يجب ألا ننسي فضل الأجيال من أبناء الشعب المصري في

كل مكان وزمان في مساعدة البعثات الأجنبية والمصرية في أعمال التنقيب عن الاثار ودراستها وخاصة أبناء قفط الذين ساهموا بخبراتهم المتوارثة في مجال الحفائر في الكشف عن آلاف الآثار وذلك باعتراف علماء الآثار المصرية الأجانب أنفسهم، بفضل كل هذا أصبح علم الدراسات المصرية القديمة من العلوم الهامة الذي يدرس الآن بطريقة علمية لأن الأمر لا يقتصر علي تحليل النص الذي جاء علي الأثر وفهم ترجمته وفهم ما يعكس من إحداث، ولكن لابد من دراسة الأثر نفسه دراسة كاملة من ناحية الظروف التي وجد فيها الثر، وعلاقة الأثر بالمكان الذي عثر عليه فيه، ونوعية المادة المصنوع منها الأثر، وأسلوب الكتابة أو النص علي الأثر، والطراز الفني له، هذا إلي جانب استخدام الأساليب العلمية والتكنولوجية الحديثة في دراسة الآثار ، فكل ذلك له نتائجه من ناحية دراسة التاريخ أو معرفة مظهر من مظاهر الحضارة.

وأصبح لعلم الدراسات المصرية القديمة أكثر من متخصص في مجالاته العديدة فهناك أكثر من متخصص في الببليوجرافيا وفي جيولوجيا الأرض المصرية وبعض خدماتها، ومصادر البيئة القديمة مثل نباتات البيئة وبعض حيواناتها وطيروها، وفي الجغرافيا القديمة مثل الدراسات التي قام بعض العلماء في مجال كتابة قواميس جغرافية عن أسماء المدن والأقاليم والأنهار وأماكن المعابد القديمة، وأسماء البلاد الأجنبية، وفي مجال التاريخ هناك المتخصص في عصور ما قبل التاريخ، وفي العصور التاريخية بوجه عام، أو في عصور الانتقال الغامضة أو عصور الثورات والضعف السياسي، وعصور الغزوات الأجنبية، ومن العلماء من يكتب في مشكلات التاريخ بالنسبة لترتيب الملوك ومدة حكمهم وأحقية البعض منهم في العرش أو النزاعات التي نشأت بين بعضهم البعض، ومنهم من يكتب عن شخصية ملك معين، أو يكتب عن نشاطه الحربي، أو عن الأدوار السياسية لبعض

ملكات مصر أو يكتب عن أسم ملك غير معروف، أو عن مومياوات الملوك.

وفي مجال الحضارة المصرية القديمة نجد أيضا أكثر من متخصص في الديانة المصرية القديمة والمعتقدات، وفي نظم الحكم والإدارة والقوانين، وفي النظم الاجتماعية، وفي النظم الاقتصادية والحياة اليومية، وفي الزراعة والصناعات والحرف، وفي الحياة الفكرية في اللغة والكتابة في عصورها المختلفة، ومفردات اللغة المصرية وتعبيراتها المختلفة، ونجد أكثر من متخصص في الكتابة الهيراطيقية بنصوصها الأدبية وغيرها، وفي الكتابة الديموطيقية ونصوصها القانونية وغيرها، ومن العلماء من يكتب عن التربية والتعليم، والأدب بفروعه؛ وفي مجال العلوم مثل الطب والرياضة والفلك والسحر، وفي مجال الفنون المختلفة: الموسيقي والغناء والرقص والعمارة باشكالها، وفي مجال الرياضة البدنية، وفي مجال وسائل التسلية ، وفي مجال العلاقات الخارجية والشعوب والعناصر الأجنبية التي تعيش في مصر. وفي مجال أسماء الأشخاص وألقابهم.

وبفضل كل هذه الدراسات والتخصصات نستطيع أن نقول في النهاية أن تاريخ مصر القديمة بكل عصوره وما يشمله من إحداث، وحضارة مصر القديمة بكل ما تحتويه من مظاهر، أصبحا يحظيان اليوم بنصيب وافر من الوضوح في معالمهما وتوافر مجالات البحث فيهما أكثر من تاريخ وحضارة أي بلد آخر، ومنذ العثور علي حجر رشيد وحل رموز اللغة المصرية القديمة وحتى الآن، يجذب علم الدراسات المصرية القديمة، وسيظل يجذب الكثير من المتخصصين وغيرهم، لأنهم يجدون فيه باستمرار كل ما يضيف الجديد في مجال معرفة الإنسان وما توصل إليه وما حققه من عظيم الأعمال في ماضيه البعيد.

علم الآثار الإغريقية

لقد ظهر علم الآثار الأغريقي في النصف الثاني من القرن التاسع عشر وابتداء من ١٨٧٠م بالتحديد علي يد الأثرى الألماني " شليمان" " H.SCHLEMANN " وكان ما دفع شليمان إلي القيام بحفائره سواء في الطرف الشمالي الغربي من آسيا الصغري، ثم في شبه جزيرة البلبونيز بعد ذلك، هو أنشغاله بمصدرين أدبيين كانا يحتلان مكانه كبيرة بين الأغريق، وهما " الالياذة والأوديسه " واللتان تنسبان إلي شاعر الأغريق " هوميروس" واعتقاده بأن الحرب التي تروي الالياذة أحداثها، وهي حرب طرواده، قد وقعت حقيقة كما تملكته رغبة قوية للكشف عن مدينة طرواده ، ولقيت حفائره في موضع طروادة أكبر النجاح والتوفيق.[٦].

وقد جاء من بعده عالم الآثار الانجليزي " سرآثر ايفانز" الذي قام بحفائره الرائعة التي كشفت عن حضارة جزيرة كريت[٧]. ومنذ ذلك الوقت تتابعت علي المنطقة الإيجية البعثات العلمية المختلفة من مختلف الدول للتنقيب عن الآثار في المدن الأغريقية، ليس في بلاد البلقان وبحر ايجه وآسيا الصغرى فحسب، بل في مصر وإيطاليا وصقلية وكثير من مناطق البحر المتوسط.

ولقد أجريت الحفائر في عشرات المدن التي كشفت عن ما احتوته من فخار وأدوات، وأوان ، وحلي، وتماثيل وصور تلقي أضواء باهرة علي الحضارة الإغريقية وانتشارها وتطورها منذ أقدم العصور، وتعكس صورة صادقة الحياة عن تلك الفترة وبدون تلك المخلفات الأثرية كان يتعذر معرفة

(6) Cf., Andrew lang, Tales of Triy and greece (Feberreprinted 1962).
(7) Cf., John pendlebury, the Archaeology of CreteMethuen 1939; Hood, the Minoans, Crete in the Bonze Age, London, Thames and Hundson 1971.

شئ عن الفترة الباكرة من تاريخ الحضارة الإغريقية، والواقع، أن المخلفات الأثرية هي مصدرنا الوحيد عن الأغريق إلي أن تدأوا يدونون شيئا عن تاريخهم حوالي عام ٧٠٠ ق.م.

وتشمل دراسة علم الآثار مختلف المباني والأطلال والمنشآت من منازل وقصور ومسارح ومعابد ومقابر وأروقة واسوار وحمامات ... الخ، وكل ما يعثر عليه في هذه المباني من تماثيل وصور وأوان وأدوات، ولذلك فإنه يدخل في مجال هذه الدراسة فنون العمارة والنحت والتصوير والفخار، وقد كان علم الآثار هو الدراسة التي تفرغت عنها دراسات عددية متخصصة مثل دراسة النقوش ودراسة المسكوكات، وفي هاتين الدراستين يعتمد الباحث علي ما يعده علم الآثار الإغريقية حتى وأن خلت من الكتابة ، فتعتبر مصدر لا غني عنه في دراسة الحضارة الإغريقية، فهي تمدنا بمعلومات قيمة عن الفن والديانة والحياة الاقتصادية والاجتماعية الأغريقية، بل وتعتبر أيضا مصدرا تاريخيا له قيمته في أحيان كثيرة، حين تلقي أضواء علي أحداث عسكرية أو توضح نظما سياسية.

ولنضرب مثلا بتلك النقوش البارزة علي افريز معبد البارثينون القائم علي الاكروبول بمدينة أثينا، وهي نقوش تصور موكب الاحتفال الديني الذي كان يقام تكريما لآلهة أثينا راعية المدينة والذي يعرف باحتفال (Panathenaea).

ولقد حدث تطور كبير في علم الآثار، التي كانت تعتمد قديما علي الحفر والتنقيب بالوسائل البدائية واليدوية، وما يترتب عليها من آثار سلبية في كثير من الأحيان، حيث كانت تحدث كثيرا من التلفيات وكسر الكثير منها في عمليات الحفر البدائية علي أيدي العمال، ومن ثم فقد اصبح علم دراسة الآثار له تقنياته الحديثة من حيث الكشف والتنقيب، فأدخلت الأجهزة الحديثة

في الكشف عن طريق الأشعة الكونية وأجهزة الرسم الهندسي للمساقط الأفقية والرأسية وتحديد أبعاد الأثر من التنقيب باستخدام الكمبيوتر.. وهذا إلي جانب تطور وسائل الترميم واستخدام الأشعة تحت الحمراء وفوق البنفسجية، مما جعل علم دراسة الآثار له أهميته العلمية في الوصول إلي أكبر قدر ممكن من النتائج والمعلومات التاريخية الدقيقة. ويجب أن لا نغفل هنا أن دراسة الفخار باعتباره جزء من دراسة علم الآثار كانت له أهميته من جهة أخري باعتبار أن الآنية الفخارية أول مؤشر إلي تاريخ أي موقع أثري، لأن الفخار استخدم قبل استخدام النقود.

علم دراسة النقوش : (Epigraphy)

والنقوش هي ثاني المصادر الوثائقية بعد الاثار، وهي ملموسة قاطعة في الحدث التاريخي، وهي تنقسم إلي قسمين:

أ- نقوش بارزة.

ب- نقوش غائرة.

وتشمل كل الرسومات . الكتابات المدونة علي مواد صلبة كالحجر أو الرخام أو المعادن خاصة [illegible] أو الخشب أو الصلصال، سواء كانت هذه الكتابات محفورة علي إطلال مبان أو جذاذات كانت مطمورة في باطن الأرض وأخرجها علماء الآثار، ولا يستثني من ذلك إلا الكتابات المدونة علي شقاقات الفخار(الاوستراكا) التي تلحق دراستها بفرع آخر غير علم النقوش، وليس لدينا من النقوش الإغريقية إلا القليل مما يرجع تاريخه إلي ما قبل وقوع الحرب الفارسية بين الأغريق والفرس (عند صدر القرن الخامس قبل الميلاد).

أما نقوش فترة النصف الثاني من القرن الخامس قبل الميلاد وخاصة

فيما يتعلق بمدينة أثينا، فالنقوش متعددة ، وعلي جانب كبير من الأهمية، أما القرن الرابع قبل الميلاد فنقوشه قليلة فيما عدا الربع الأخير منه، حيث تتوافر لدي الباحث في عصر إمبراطورية الاسكندر وممالك خلفائه نقوش متعددة ثم يزداد عدد النقوش المتعلقة ببقية مراحل التاريخ الأغريقي اللاحقة بصورة واضحة.

ويلاحظ أن النقوش الأغريقية مبعثرة بين عدة متاحف في برلين وباريس ومكتبة المتحف البريطانية (بلندن) ومتحف الأكروبول في أثينا وفي المتحف اليوناني الروماني بالاسكندرية ودار الآثار المصرية بالقاهرة، وهذا إلي جانب مجموعات احتفظ بها في الأماكن التي عثر عليها كمجموعات اليوسس(Eleusis) ودلفي (Delphi) وأولمبيا (Olympia) راجع ببليوجرافية النقوش، (Epigraphy).

ولقد ساهم العلماء في محاولة وضع أسس وقواعد لعلم دراسة النقوش (inscription) لفترات طويلة تناولها علماء نابهون قدموا الكثير لفك رموز هذه النقوش – بصورة أصبحت متقنة ومدروسة.

ومنذ العصور القديمة كانت النقوش لها أهميتها بالنسبة للكثير من المؤرخين وكذلك في عصر النهضة بأوربا وتطورها، فقد اهتم عدد كبير من العلماء بدراسة النقوش الإغريقية واللاتينية، ومنذ القرن التاسع عشر الميلادي بدأ يغزو هذا الحقل كثير من العلماء المحدثين وخاصة الألمان الذين عكفوا علي دراسة النقوش وجمعها وتصنيفها وظهرت كثير من المجموعات للنقوش الأغريقية.

هذا وقد تتابعت تباعا أعمال الباحثين في هذا الحقل من الدراسات القديمة وتوالت المجلات العلمية تظهر وتتبني هذه الأعمال وتعمل علي نشرها.

ويجب أن ننوه إلي أن النقوش التي بين أيدينا حاليا تتراوح في

الطول ما بين عبارة قصيرة علي شاهد من شواهد القبور وبين نقش مطول، مثل النقش الذي عثر عليه في بلده "جورتين Gortyn" الواقعة في جنوبي جزيرة كريت، والذي يتألف من أثني عشر عمودا يحتوى كل منها علي خمسين سطرا، وسواء أكانت النقوش قصيرة أم مطولة فهي ذات قيمة كبري ليس للمؤرخ فحسب، بل لدارسي اللهجات الإغريقية واللغويات والصوتيات وتطور رسم الأبجدية الإغريقية وشكل حروف الهجاء ولدارسي الديانة الإغريقية من حيث شعائرها وطقوسها ونبؤات آلهتها، ومن حيث تأسيس المعابد وإدارتها وتمويلها ونظام الكهنة وغيرهم من الموظفين الدينين ونظام الجمعيات، وكذلك لدارسي الأدب الأغريقي حيث تمدهم النقوش بآلاف الأبيات من الأشعار الدينية ومرثيات القبور وبعدد لا يحصي من القطع النثرية القصيرة وسجلات عن المسابقات التي تجرى بين كتاب المسرح وأسماء الفائزين في هذه المسابقات.

أما بالنسبة إلي المؤرخ، فالنقوش أكثر ما تكون له قيمة، خاصة تلك النقوش الرسمية والمتعلقة بالحكام وأعمالهم، أو بالدول ونظامها وقوانينها وتدرج تحت هذه النقوش العامة عدة أنواع منها:

أ- السجلات التاريخية:

وهي النقوش التي تتناول بطولات وأحداث تاريخية واقعة، ولا أدل علي ذلك من النقش المعروف باسم (نقش انقرة) Monurmentum Ancyranum الذي عثر عليه في آسيا الصغرى، وهو عبارة عن نقش لاتيني مع الترجمة اليونانية عثر عليه عام ١٥٥٥ م في أنقره (انجورا) بتركيا حاليا، ولقد نقل نقلا علميا صحيحا عام ١٨٦١م وبصورة أدق في عام ١٨٨١م حيث نشره العالم " مومسن Mommsen" علي ١٨٨٣م ويحتوى هذا النقش علي الأعمال الجليلة التي قام بإنجازها الإمبراطور أغسطس أول

أباطرة روما.

ولقد بلغ من أهمية هذا النقش أن أطلق عليه العالم الألماني (Mommsen) اسم غرة النقوش اللاتينية: " Titulus inter Lations primarius ".

كذلك هناك كثير من النقوش الهامة التي أضاءت الضوء لكثير من الباحثين في وضع ملامح التاريخ الاغريقي مثل النقش المعروف باسم سجل " باروس" (الرخامي) الذي عثر عليه في جزيرة (باروس) إحدى جزر مجموعة "الكيكيلاديس" في بحر ايجه، والنقش عبارة عن تسجيل لأحداث التاريخ الاغريقي مرتبا منذ عهد ملك أثينا الاسطوري Ceerops حتى عهد حاكمها Diogenes أي حتى عام ٢٦٤/٢٦٣ قبل الميلاد ، ولا يعرف من كان كاتب هذا النقش الذي يزعم أنه استمد معلومات من كل أنواع الوثائق والتواريخ.

بـ قرارات مجالس التشريع والحكام:

وهي عبارة عن قوانين تشريعية وإدارية أصدرتها مختلف المدن الإغريقية وأهمها القوانين الخاصة بمدينة أثينا على وجه الدقة دون غيرها نظرا للعدد الكبير إليها وصلنا منها، ومن ناحية أخرى فقد كانت الوثيقة تؤرخ بسنة الأرخون المدني وهو الحكام منزلة في أثينا خلال هذه الفترة، وتذكر أيضا اليوم من الشهر وما إذا كان القرار مصدقا عليه من مجلس الشوري، أو الجمعية الشعبية أو منهما معا، ثم تذكر أسباب صدور القرار ثم يأتي القرار نفسه بعد ذلك.

جـ القوانين والتنظيمات:

ومن أمثلة هذه النقوش ذلك النقش المطول الذي يتضمن قوانين مدينة "جورتين الكريتية" (Gortyn) فيما يخص الجانب المدني بوجه خاص من

وراثة وتبني ورهونات وكفالات... الخ، ولكنه يحوي بعض الحقائق عن القانون العام، وهناك مجموعات شيقة من النقوش تتضمن الإجراءات التي كانت تتخذها مختلف المدن الإغريقية لضمان حقوق مواطنيها الذين كانوا يخرجون منها للقيام بإنشاء مستعمرات جديدة، ومن هذه النقوش نقش علي البرونز يسجل بالتفصيل إجراءات من هذا القبيل اتخذتها مدينة (لوكريس Locris) عندما قام بعض مواطنيها بإنشاء مستعمرة في " توباكتوس"، ويلقي نقش آخر الضوء علي ظروف استعمار أثينا لجزيرة " سلاميس " في القرن السادس قبل الميلاد.

د- قوائم الضرائب:

وتلك مجموعة من السجلات علي جانب كبير من الأهمية بالنسبة إلي تاريخ منتصف القرن الخامس قبل الميلاد في بلاد الإغريق، وهي تسجل الأنصبة المالية التي كانت أثينا تتلقاها من حلفائها من المدن الإغريقية التي اشتركت معها في حلف " ديلوس" أو بالأحرى التي خضعت لزعامتها في هذا الحلف، وتعرف هذه السجلات بقوائم الضرائب الاتيكية، وهي تعتبر الأساس في دراسة النظم المالية في أثينا في القرن الخامس قبل الميلاد.. كما أنها تلقي كثيرا من الضوء علي تطور علاقات أثينا بحلفائها علي فترات مختلفة.

هـ- نصوص المعاهدات وهيئات التحكيم والعلاقات الدولية:

وقد وصلت إلينا مجموعة كبيرة من النقوش تسجل المعاهدات وغيرها من الاتفاقات ذات الطابع الدولي بين مختلف المدن الإغريقية وكانت نصوص هذه المعاهدات تنقش علي الحجر أو البرونز وتقام في الأماكن العامة في المدن المتعاهدة، أو في المراكز الدينية العامة في بلاد الاغريق مثل أولمبيا ودلفي.

ومن هذه المعاهدات مثلا المعاهدة الموقعة بين مدن أثينا " ومانتينا"

و" ارجوس" وهي التي تناولها المؤرخ" ثوكوديديز" وقد أشرنا إلي هذه المعاهدة بالذات لنبين بالمناسبة نقطة تتعلق بأهمية النقوش وهي أن العثور علي النقش الذي يتضمن المعاهدة المذكورة قد صحح مضمون هذه المعاهدة علي نحو ما جاء عند " ثوكوديديز".(٨)

وثمة نقوش عن هيئات التحكيم التي كانت تتولي فض النزاع بين مدينتين متنازعتين، وأخرى تصور نظام " البروكسينيا" وهو نظام وبنسبة في عصرنا الحديث نظام القنصليات، التي ترعي مصالح دولة ما وتيسر إقامة رعاياها في دولة أخرى.

تلك أمثلة للنقوش الرسمية أو العامة، يضاف إليها أمثلة أخرى كالحسابات العامة، وقوائم الخزانة وتفصيلات الإنفاق علي المنشآت العامة والأحجار التي تبين الحدود الرسمية للمدن الاغريقية، ثم يضاف إلي هذه النقوش الرسمية عدد كبير من المرثيات القصيرة المدونة علي شواهد قبور أشخاص لعبوا أدوارا سياسية أو عسكرية ذكرتها لهم المؤلفات الأدبية، ولا يفوتنا هنا أن ننوه إلي أن كثير من النقوش الإغريقية قد وجدت بصورة عديدة أيضا في كثير من ممالك خلفاء الاسكندر وخاصة في مصر وسوريا، من اشهرها النص الإغريقي لقرار حجر رشيد الذي يرجع إلي عام١٩٦ ق.م.

علم دراسة البردي:

وهو مصدر من المصادر الوثائقية الهامة، وهو مصدر ملموس وقاطع الجزم في الحدث التاريخي.

كما أنه يعتبر من أهم الوثائق التي تصور الحياة الاجتماعية والاقتصادية والبردي في حد ذاته نبات كان ينمو وسط إحراش الدلتا بمصر،

(8) Cf., J.H. Blnisy, Thucydides (1947); Oxford Class. Dict., PP. 1076 f.

وفي بعض جهات الفيوم، وقد عرفت مصر الفرعونية صناعة الورق من اللباب اللزج الموجود في ساق هذه النباتات المثلثة منذ أيام الدولة القديمة، ولما كانت مصر قد احتكرت صناعة هذه الأوراق، فإن طقسها الجاف من ناحية أخري قد أتاح للفائف البردي المطمورة في أرضها فرصة النجاة من البلل والتلف، فليس عجيبا أن نكتشف الغالبية العظمي من الأوراق البردية في مصر، خلال العصر البطلمي والروماني.

وفي مضمار علم دراسة البردي، فقد ظهر في هذا المجال أساتذه نابهون قدموا الكثير لهذا الحقل، وبذلوا العطاء بسخاء، ولا زالوا يبذلون حتي أصبحت هذه الدراسات لها صفة العالمية بين الباحثين من جميع أقطار العالم.

ويبدو أن دارسي الحضارة الإغريقية مدينون للبرديات التي اكتشفت في مصر بحفظ جانب مهم من تراث هذه الحضارة الفكري والأدبي؛ ويكفي أن نذكر في هذا الصدد أن البحث الوحيد لدينا الآن من جملة بحوث الفيلسوف الاغريقي الاشهر" ارسطو" والبالغ عددها مائة وثمانية وخمسين بحثا قد عثر عليه في مصر ١٨٩٠م وهو البحث المعروف باسم "دستور الأثينين"، كما تذكر تلك البردية التي عثر عليها في البهنسا بمحافظة المنيا بصعيد مصر " أوكسرينخوس قديما" فقد رأي بعض المؤرخين أنها تتضمن جزء من التاريخ الذي كتبه المؤرخ الإغريقي " ثيوبومبوس " والذي كان مفقودا معظمه فيما عدا بعض الشذرات، كذلك عثر في مصر علي لفائف بردية مطولة تضم مؤلفات لشاعر(الملهاة) التراجيديا العظيم." سوفوكليس" والشاعر الغنائي " مناندروس" وغيرهما.

أهمية البردي كمصدر وثائقي:

لا شكل أن البردي يعتبر من أهم المصادر القديمة إذا ما قيست بباقي المصادر الأخرى الوثائقية أو الأدبية، فأن المادة الغزيرة التي كانت تدون

علي لفائف البردي كانت وافرة الغزارة في مادتها العلمية إذا قيست إلي باقي المصادر الأخرى خاصة أن ظروف الكتابة علي البردي كانت من السهولة والوضوح الذي كان يمكن معه عرض أية مسائل أو مشاكل، أو مواضيع معينة في شتي مراحل الحياة العامة السياسية أو الاقتصادية أو الاجتماعية ، هذا من ناحية، ومن ناحية أخري أن المساحة الكبيرة التي يدون عليها علي ورقة البردي كانت تسمح بعرض جميع أو معظم جوانب أي موضوع بصورة شبة كاملة، وهذا ما يتعذر بالنسبة لباقي المصادر الوثائقية لصغر حجمها أو لصعوبة الكتابة عليها، هذا إذا ما استبعدنا النقوش كمصدر أساسي كذلك.

ومن ثمة فإن اهتمام العلماء في كيفية إعداد ودراسة ونشر هذه البرديات استدعت الكثير من الجهد والعمل المتواصل الدؤوب من أجل نشر بردية أو عرض عام لمجموعة من البرديات.

ولا يفوتنا أن ننوه أن البردي كان مصدرا وثائقيا هاما في مجال العلوم المختلفة والتي كانت مادة غزيرة أمدتنا بكثير من صور الحضارة المختلفة، ففي مجال الآثـــــار (Archaeology)

أمدنا البردي بكثير من المعلومات عن آثار قديمة كانت قائمة واندثرت بحيث أنه لم يبق منها إلا ما ورد ذكره في المصادر البردية.

الدبلوماسية: (Diplomatic Science)

وقد أمدنا البردي بكثير من صور الأساليب الدبلوماسية التي لجأت إليها الدول لتحقيق أهدافها، ومن ثمة فإن البردي يعتبر مصدرا وثائقيا هاما في هذا المجال، (راجع):

E.J. Bickerman, papyri and Diplomatic Science, Atti XI Congr. Intern.Pap. (milano 1966), 596.

الديـانة: (Religion)

ويعكس البردي صورا عديدة لمختلف جوانب الحياة الدينية وتطورها علي مر السنين، ولذلك لا يمكن المبالغة في أهمية الوثائق البردية لدراسة علم الديانات.

الطـب : (Medecine)

والبردي الفضل الكامل في إلقاء أضواء ساطعة علي علوم الطب في العصور القديمة، ومدي ما وصل إليه القدامي من تقدم في هذا المجال ولا شك أن ما قدمه البردي من معلومات قيمة في هذا المجال، أفاد فائدة كبري في معرفة تطور علوم الطب بصورها المختلفة.

التاريخ : (History)

ولا جدال في أن البردي من أهم المصادر الوثائقية لمادة التاريخ بفروعه المختلفة في السياسة والاقتصاد والاجتماع، ولا في أن البردي حجر الزاوية لمادة التاريخ عبر العصور المختلفة التي استخدمته.

الرياضيات:

ولقد قدم لنا البردي صورة صادقة وملموسة لعلم الرياضيات وعلم الفلك والجغرافيا وأمدنا بكثير من المعلومات عن معرفة الحساب والمقاييس الرياضية ومدى ما وصل إليه القدامي من ازدهار حضاري في هذا المجال، وما كانوا يتمتعون به من معرفة الفلك وجغرافية الأرض والبحار.

القـانون:

وقدم لنا البردي صورا عديدة من قوانين الشعوب التي حفظت وسطرت علي صفحاته بصورة كاملة وأمدتنا بمراحل تطور دستورية القوانين القديمة ومدي إلمامها بكثير من جوانب تخصصات القانون المختلفة.

٤) علم دراسة النقود والمسكوكات: Numismatics

عرف العالم نظام النقود للمرة الأولي في القرن الثامن قبل الميلاد، ويذكر المؤرخين القدامي أن أهل ليديا (Lydia) في آسيا الصغرى كانوا أول من سك العملة قد ضربت النقود (الليدية) الأولي من الالكتروم، وهو من الخليط الطبيعي من الذهب والفضة، غير أنه يبدو من فحص هذه النقود الباكرة أنها لم تكن منتظمة في شكلها أو في الأختام التي عليها وأن وزنها غير ثابت، مما يشير إلي أنها كانت إصدارات خاصة وليست رسمية، أما النقود الأولي التي صدرت في " ليديا" فهي تلك التي سكها ملك " كرويسوس" (Croesus) (٥٦٠- ٥٤٦ ق.م) من الذهب الخالص والفضة الخالصة، كلها متماثلة في الحجم متحدة في الخاتم المضروب عليه، وهو عبارة عن صورة رأس أسد وثور متقابلين علي وجه العملة وعلي ظهرها علامة غير محددة ناتجة عن طرق قطعة العملة علي السندان. وقد بدأت المدة الإغريقية في البلقان في إصدار العملة منذ القرن السابع قبل الميلاد، وكانت جزيرة" ايجينا" سابقة في هذا المضمار، وتبعتها مدينة كورنثة بعد عام ٦٥٠ق.م ، ثم مدينة " خالكيس" في جزيرة يوبويا ٦٢٥ق.م تقريبا، وحتي نهاية القرن السابع قبل الميلاد كانت أكثر العملات المتداولة في التبادل التجاري في بلاد الإغريق تضرب في هذه المراكز الثلاث (ايجينا ، وكورنثة، وخالكيس).

ومنذ القرن السادس قبل الميلاد شارع استخدام النقود في أغراض محلية وبدأت مدن كثيرة كأثينا تصدر وحدات نقدية صغيرة لاستخدامها في تجارة التجزئة وتعددت العملات الإغريقية من حيث قيمتها النوعية ومعادنها من ذهب أو فضة أو برونز أو نحاس.

ودراسة العملة والمسكوكات الإغريقية ذات أهمية كبري من حيث الضوء الذي تلقيه علي الديانة والأساطير، كما أن الصور المضروبة علي

النقود مهمة في دراسة تطور الفن الاغريقي، باعتبار أن النقود مواد مؤرخة يمكن ترتيبها، في معظمها ، ترتيبا زمنيا، كذلك تفيد النقود الإغريقية في مجال التاريخ الاقتصادي- فدراسة نوع العملة في تقدير مدى الرخاء الاقتصادي أو التدهور في مكان ما في فترة ما وفقا لزيادة قيمة العملة أو نقصها، كما أن الرسوم والكتابات المضروبة علي النقود كثيرا ما تكون لها دلالات بعينها تعين علي تفهم إحداث سياسية.

وقد حفظت لنا النقود مجموعة من الصور الشخصية للملوك والحكام وهذه الصور مفيدة في إبراز ملامح شخصيات من أصدروها، ولا سيما ، إذا قورنت بما ذكرته المصادر الأدبية عن خصالهم ، كذلك يفيد المؤرخ أن يدخل في اعتباره أماكن العثور علي النقود الاغريقية لأن هذا يشير إلي مجال تداولها في العالم القديم، ويمكن أن يستنبط منه امتداد نفوذ مدينة أو دويلة، وإن لم يكن من المحتم أن يكون هذا النفوذ نفوذ سياسيا.

(٥) علم دراسة الشقافات(الاوستراكا) : Ostraka

علم دراسة الشقافات من العلوم الوثائقية الحديثة والتي كان من المتعذر دراستها سابقا وذلك لعدم معرفتها أو حتى الاهتمام بها، وتعتبر دراسة الشقافات من الأهمية- خاصة أنها تعتبر من المصادر الوثائقية الهامة التي نستطيع أن نستقي من خلالها معلوماتنا التاريخية.

ومما يجدر بالملاحظة أنه في بلاد الإغريق كانت الشقافات لا تستخدم عادة للكتابة عليها، إلا في أثينا حيث كانت تستخدم للإدلاء بالأصوات في الجمعية الشعبية، وأما في مصر البطلمية فأنه منذ أوائل القرن الثالث قبل الميلاد بدأ استخدام الشقافات لتحرير إيصالات سداد الضرائب وبعد ذلك أصبحت الشقافات تستخدم في تسجيل القوانين ومختلف أنواع القوائم ، وإزاء كثرة الشقافات وسهولة الحصول عليها شاع استخدامها في

كتابة مختلف أنواع الإيصالات وتحرير الخطابات، وكان تلاميذ المدارس يستخدمونها بكثرة في التدريب علي الكتابة وعلي مختلف التمارين المدرسية، وقد عثر علي كميات هائلة من الشقافات في منطقة " طيبة" وعلي عدد غير قليل من " الفنتين" و" فقط" وعلي بعضها في " أوكسيرونخوس" و" دندرة" وأكثر الشقافات التي عثر عليها في الفيوم ترجع إلي العصر الروماني باستثناء مجموعة بطلمية كبيرة عثر عليها في " فيلادلفيا" وإزاء اختلاف جنسيات الباحثين الذين عثروا علي الشقافات، فأننا نجدها اليوم موزعة بين كثير من المتاحف. وإذا كان معظم المعلومات التي أمكن استيفاؤها من الاوستراكا يتناول الجانب الاقتصادي(٩)، والنظام الضريبي، وأسماء الضرائب، ووعائها ونوعيتها(١٠) فإنها تلقي ضوءا ساطعا علي الحياة الاجتماعية.

ولقد خضا حقل هذه الدراسة كثير من الباحثين الذين عكفوا علي جمع وتصنيف هذه القطع المختلفة من كسر الفخار وادرجوها في مجموعات كانت لبنة في صرح الدراسات التاريخية القديمة.

---

(9) C.F., Wilcken (U), Griechische Ostraka aus Aegypten und Nubien, Leipzig. Berlin, 1899, Vols 1-2, Amsterdain 1970.

(10) راجع – عاصم أحمد حسين (الضرائب في مصر في العصر البطلمي) – رسالة ماجستير غير منشورة (آداب عين شمس) – ١٩٧٧.

علم الآثار الإسلامية

تحتل الآثار الإسلامية مركزا هاما بين الآثار الأخرى ذلك أن رقعتها تمتد بصفة أساسية من الشرق إلي الغرب بين أندونيسيا وبلاد المغرب ومن الشمال إلي الجنوب بين التركستان ووسط أفريقيا، كما أنها ترجع إلي فترة زمنية طويلة توغل في القدم إلي عصر ظهور الإسلام في القرن السادس الميلادي وتمتد حتى العصر الحديث.

وقد وضحت عناية المسلمين بالآثار والكتابة عنها، وربما كان لتوجيهات القرآن الكريم أثر في ذلك: إذا طلب القرآن الكريم من المسلمين أن يعتبروا بآثار السابقين " أفلم يسيروا في الأرض فينظروا كيف كان عاقبة الذين من قبلهم كانوا أكثر منهم وأشد قوة وآثارا في الأرض فما أغني عنهم ما كانوا يكسبون" وحكي القرآن عن قوم لوط وكيف انتقم الله منهم ثم ذكر أن آثار هذا الانتقام كانت لا تزال باقية ووجه الأنظار إليها حيث قال " وإنها لبسبيل مقيم"[١١] وكذلك عن أصحاب الأيسكة حيث قال " وإنها لبإمام مبين"[١٢]. وفي القرآن الكريم إشارات أخري كثيرة إلي الآثار والاعتبار بها[١٣].

وحفظ لنا التاريخ الإسلامي أسماء كثير من الكتاب الذين عنوا بدراسة الآثار والتحف نذكر منهم علي سبيل المثال" الأزرقي " الذي كتب

---

(11) سورة الحجر أية (٧٦).

(12) سورة الحجر آية (٧٩)

(13) " أفلم يهد لهم كم أهلكنا قبلهم من القرون يمشون في مساكنهم " طه آية ١٢٨).

" فتلك مساكنهم لم يسكن من بعدهم إلا قليلا " (القصص آية ٢٨).

" وعادا وثمودا وقد نبين لكم من مساكنهم " (العنكبوت آية ٣٨).

"تدمر كل شئ بأمر ربها فأصبحوا لا يرى إلا مساكنهم: (الأحقاف آية ٢٥)

عن آثار مكة المكرمة : والسمهودي" الذي كتب عن مسجد النبي صلي الله عليه وسلم بالمدينة المنورة ، " الهمداني" الذي ضمن كتابة صفة جزيرة العرب كثيرا من المعلومات عن آثار الجزيرة العربية.

كما أهتم الرحالة المسلمون في العصور الوسطي بوصف الآثار التي شاهدوها أثناء رحلاتهم ومن أشهر هؤلاء " ابن جبير" " وابن بطوطة" . وممن كتب عن الآثار أيضا " المقريزي" الذي كتب مؤلفا رائعا أسماه " الموعظ والاعتبار نذكر الخطط والآثار".

وكتب ابن خلدون في مقدمته فصلا عن العمارة(١٤) .واستمرت العناية بالخطط والآثار إلي العصر الحديث: إذ كتب " علي مبارك" كتابه الضخم " الخطط التوفيقية".

وكتب المسلمون أيضاً عن التحف ومن أشهر ما كتب في هذا الموضوع كتاب" الذخائر والتحف".

ومنذ منتصف القرن التاسع عشر أخذت تظهر الدراسات عن الآثار والفنون الإسلامية في أوربا وكانت أول الأمر- في معظم الأحيان- مضمنة في أعمال شبه موسوعية عن الفنون بعامة مثل أعمال باتيسييه(١٥) وكوجلاو. ثم أخذ الباحثون منذ أواخر القرن التاسع عشر يفردون للآثار والفنون الإسلامية بحوثاً ومؤلفات خاصة، ومن أقدم هذه المؤلفات ما كتبه كازانوفا وسلادين وميجون. وتوالت البحوث والمؤلفات في شتي مجالات الفنون والآثار الإسلامية.

وأصدر العالم الكبير كريسويل كتاباً ضخماً جمع فيه حوالي

---

(14) Coquebert de Montbert, fils, Journal Asiatique X PP. 3-19 .

(15) Batissier, L.. Histoire de l'art menumental dans l'anti quite et au Moyen - Age, France Paris 1860.

١٢٣٠٠ مؤلفاً عن الفنون والآثار الإسلامية باستثناء النميات ، ثم ألحق به كتابه سنة ١٩٧٣ أضاف به آلافا أخري من المؤلفات التي فاته إثباتها في كتابه الأول فضلا عن البحوث الجديدة(١٦). وعلي الرغم من حرص كريسويل علي ذكر جميع المؤلفات فإنه قد فاته الكثير لا سيما من المؤلفات التي ظهرت بلغات غير أوربية.

ولم يقتصر العمل في مجال الآثار الإسلامية علي الوصف والدراسات الفنية بل تعدي ذلك إلي إجراء الحفائر العلمية للبحث عن التراث المادي الإسلامي: فمنذ أواخر القرن التاسع عشر بدأ التنقيب عن الآثار الإسلامية في الشرق ومن أشهر أعمال الحفر الإسلامية:

١. حفائر بني حماد في الجزائر وقام بها بلانشيه في سنة ١٨٩٨ وتبعه ذي بيلي في سنة ١٩٠٨.
٢. حفائر مدينة الزهراء بالأندلس وقام بها فيلاسكويث بوسكو في سنة ١٩١٠.
٣. حفائر الفسطاط في مصر وقام بها علي بهجت سنة ١٩١٢.
٤. حفائر سامرا بالعراق وقام بها زاره وهرتسفلد فيما بين سنتي ١٩١١ و١٩١٣.
٥. حفائر إيران قام بعثة سويدية في سنتي ١٩٣٢ و ١٩٣٣ وحفائر نيسبور قام بها متحف المتروبوليتان.

ولا يزال الأثريون والهيئات والحكومات يجرون حفائر في مختلفة أنحاء العالم الإسلامي للتنقيب عن الآثار الإسلامية.

ومن مظاهر العناية بالآثار الإسلامية أيضاً الحرص علي عرض التحف الإسلامية فمن جهة أسست لذلك في بعض الأحيان متاحف قائمة بذاتها مثل متحف الفن الإسلامي بالقاهرة، ومتحف طوبقا بوسراي في

(16) Supplement, Jan. 1960 to Jan 1972 , 1973.

اسطنبول؛ كما خصصت للآثار الإسلامية أقسام في كثير من متاحف العالم مثل المتحف البريطاني ومتحف اللوفر وبناكي في أثينا والمتحف الأهلي في برلين ومتحف المتروبوليتان في نيويورك.

كما تجري أيضا أعمال الصيانة والترميم للعمائر الإسلامية القديمة.

نشأة الفنون الإسلامية:

نشأت الفنون الإسلامية – شأنها شأن كثير من مظاهر الحضارة الإسلامية– علي أساس قويم من العروبة والإسلام، وتطورت علي يد الشعوب المختلفة التي اعتنقت الإسلام، وأفادت من التقاليد الفنية القديمة لهذه الشعوب وبخاصة الفنون الساسانية والهلينستية والبيزنطية، غير أنها ظلت رغم تطورها وتفرعها محتفظة بالروح العربي الإسلامي الذي كان له الفضل الأول في أصالتها ووحدتها.

أثر العروبة والإسلام في الفنون الإسلامية:

مما يؤسف له أن ظهرت نزعة بين بعض دارسي الفنون والآثار الإسلامية تهدف إلي إنكار فضل العروبة والإسلام في تكوين الفنون والآثار الإسلامية.

الفصل الثاني

المادة العلمية التي تمدنا بها الآثار
القيم الفنية والعملية والعلمية للآثار
المادة العلمية التي تمدنا بها الآثار ونقوشها

أن المادة الأثرية المتنوعة، والتي اكتشفت منذ أكثر من قرن ونصف مضي سواء أكانت مكتوبة أو غير مكتوبة، تعكس لنا أو تعبر عن الكثير من إحداث تاريخهم وما كانوا يقومون به من أنشطة مختلفة وما حققوه في شتي المجالات الحضارية.

١. بالنسبة للآثار التي تحدثنا عن حياة وأعمال الملوك وأحداث عهودهم:

- نقول أن هناك نوعية أخرى من الآثار التي تعطينا صورة أكثر تفضيلا من اللوحات الصغيرة والصلايات ومقامع القتال والقوائم الملكية والأساطير والقصص وتحدثنا نقوشها والصلايات ومقامع القتال والقوائم الملكية والأساطير والقصص وتحدثنا نقوشها باسهاب، عن نشأة الملوك وتربيتهم، مثل النصوص والمناظر التي تحدثنا عن الميلاد المقدس لحتشبسوت وامنحتب الثالث، والتي تحدثنا عن التربية العسكرية لأمنحتب الثاني عندما كان أميرا، علي يد أحد كبار القواد وهو المدعو "مين" أو تحدثنا عن تتويجهم، مثل مناظر تتويج حتشبسوت في معبد الدير البحري، أو المراسيم الخاصة بتتويج حور محب والتي جاءت في نقوش تمثال له في متحف تورين، ومنها ما يتناول حياتهم الخاصة، مثل زواجهم مثل تلك النقوش التي سجلها امنحتب الثالث علي جعارين كبيرة الحجم بمناسبة زواجه من الملكة

تي، واللوحة التي كانت موضوعة إمام معبد أبو سمبل الكبير ، وتقص علينا حضور ملك الحيثيين إلي مصر بصحبته ابنته لتصبح زوجة لرمسيس الثاني، أو أحلامهم، مثل لوحة تحوتمس الرابع التي تركها لنا بين قدمي أبو الهول، أو التي تبين حياتهم الأسرية، مثل المنظر المنقوش علي ظهر كرسي العرش الخاص بالملك توت عنخ آمون، وتتجلي فيه الحياة الأسرية في أروع صورها، يري فيه الملك جالسا، والملكة ماثلة أمامه تقوم بتعطيره، وتلك المناظر في مقابر تل العمارنة التي نري فيها أخناتون وزوجته جالسين، يدللان بناتهما، أو المنظر الذي يمثل رمسيس الثالث في معبد مدينة هابو وهو يداعب إحدى زوجاته. أو التي تبين قوة الملك، وحبه لرياضة التجديف والرماية وهوايته لركوب الخيل مثل ما جاء علي اللوحة الكبيرة التي تركها لنا امنحتب الثاني بالقرب من أبي الهول ويحدثنا فيها عن حبه لجياده وركوب العجلات الحربية، وأنه كان يقوم باختيار أحسن الأقواس لإصابة الهدف، أو أنه أخذ يجدف في إحدى المرات في مؤخرة قاربه الملكي مع بقية البحارة؟ وذلك لمسافات طويلة ضد التيار أو التي تصور لنا بصورة مبالغ فيها قوة الملك الجسمانية، مثل ذلك المنظر علي خاتم يوجد الآن في متحف اللوفر، ويمثل امنحتب الثاني واقفا يمسك بيده اليسري ذيل سبع وقد رفعه من الأرض، والمنظر نفسه نجده مصورا علي درع توت عنخ آمون، أو المنظر الذي نراه علي كتلة من الجرانيت موجودة الآن أمام مدخل متحف الأقصر الإقليمي، تمثل امنحتب الثاني فوق عربته قابضاً بيسراه علي قوس كبير، وقد شد بيمينه القوس ووضع أمامه هدف من النحاس اخترقته خمسة أسهم.

هناك نصوص ومناظر تحدثنا باسهاب عما كان يقوم به الملوك من أعمال في مجال السياسة الداخلية للبلاد، مما قاموا من نشاط في مجال

العبادات بتشييدهم المعابد والمقاصير والهياكل للمعبودات، وما قاموا بترميمه في هذه المعابد لإصلاح ما تهدف فيها، وما قاموا بإضافته فيها، وما قاموا بتشييده من معابد جنازية تشمل في طقوسه عبادة المعبودات الرئيسية، مثل النص الخاص بامنحتب الثالث والموجود علي لوحة عثر عليها في معبده الجنائزي (تلك اللوحة التي اغتصبها مرنبتاح وسجل نصا آخر علي ظهرها) ؛ ويقص علينا امنحتب الثالث في السطر ٣ أن ما قام به " كآثار لأبيه آمون سيد عروش الأرضين، أن شيد له معبداً ضخماً علي الضفة الغربية لطيبة (وجعل منه) حصناً لكل الأبدية.. وزين جميع أجزائه بالذهب وأصبحت أرضيته نقية بفضل الفضة".

وفي السطر ٤ يقول أيضا:" كانت كل أبوابه (مغطاه) بصفائح من الدهب.. وزين هذا الأثر الضخم العظيم بالاكثار من تماثيل السيد (أي امون) من جرانيت أسوان، ومن الحجر الرملي الصلد ومن جميع (أنواع) الأحجار الصلدة" ويذكر في السطر ٩ كيف أنه شيد صرحا مرتفعا في معبد الكرنك، وفي السطر ١٦ يقول أنه صنع قاربا مقدسا كبيرا في المرسي (اسمها)" آمون رع أم وسرحات" من خشب شجر الأرز.

ويتضح من هدا النص أن من بين أعمال الملوك هو إقامة المعابد، وتزويدها بتماثيل المعبودات، وإعداد القارب المقدس فيها، أو إقامة المسلات فيها ، مثل النص الذي تذكر فيه حتشبسوت إقامتها لمسلتين للمعبود آمون بين الصرحين الرابع والخامس في الكرنك، ولا زالت إحداهما باقية، وكل هذه النصوص تبين مدي ورع الملك وتقربه للمعبودات... ولا يخلو معبد من المعابد الكبرى أو الصغرى، أو حتى المعابد الموجودة في مناطق بعيدة مثل بلاد النوبة، من مناظر تمثل الملك ، الذي يقوم بتقديم القرابين لمعبودات المعبد أو حرق البخور أمامها والتقرب إليها، وذلك بصفته ابناً للمعبودات

وهي بالتالي المسئول عن تكريمها ويحل محله في هذا الدور الكاهن الأكبر.ونري الملك أيضا في جميع المناظر وهو يفتتح المراسيم والطقوس الدينية في المعابد، وكذلك نجده في بداية الاحتفالات بالأعياد الدينية، مثل الاحتفالات بعيد أوبت المسجل علي جدران بهو الأعمدة الكبير في معبد الأقصر.

بالإضافة إلي ذلك هناك نصوص تبين ما كان يقدمه الملوك للمعبودات من مآثر وهبات وأوقاف، مثل المراسيم التي أصدرها الملك بيبي الثاني لحماية معبد المعبود مين وكهنته من التعرض لازمات وكذلك عدم قيامهم ومن معهم بأعمال السحرة، والهبات التي منها التملك رمسيس الثالث للمعابد في الوجه القبلي والوجه البحرى طبقا لما جاء في بردية هاريس. وهناك لوحة تف نخت المحفوظة في متحف أثينا، وتقص نقوشها بالهراطيقية أن الملك خصص وقفاً من الأراضي لصالح معبد المعبودة نيت في سايس.

وتقص علينا نقوش لوحة نقراطيس من عهد الملك نختنبو الثاني، أن الملك أصدر مرسوما بفرض ضريبة العشر علي كل المنتجات المحلية والصادرات والواردات والمواد الخام التي تصل إلي منطقة نقراطيس الجمركية لصالح معبد المعبودة نيت في سايس.

وفي مجال الحكم والأدارة، لدينا نقوش تخص الملوك أو تخص بعض كبار موظفيهم وقوادهم، ممن كانوا يعيشون في عهودهم ويتولون وظائف عديدة ويقومون بتنفيذ كل ما يوكل إليهم من مهام سواء في الداخل أو الخارج، واتجه أغلب ملوك مصر القديمة إلي استغلال ثروات البلاد، فأرسلوا البعثات لاستغلال المناجم والمحاجر وذلك منذ أقدم العصور.

فعثر علي اسم أول ملوك الأسرة الأولي نعرمر- منا منقوشاً علي الصخور بين فقط والقصير مما يدل علي إرساله بعثات التعدين إلي محاجر

الصحراء الشرقية وكذلك عثر علي اسم الملك وأجي في المنطقة نفسها ، وعثر في النقوش الصخرية في وادي المغارة علي أسماء العديد من ملوك الدولة القديمة الذين أرسلوا بعثات التعدين إلي هناك لاستغلال مناجم النحاس منهم: جسر، سخم خت، سانخت، سنفرو، ني أوسررع – آني ، جدكارع اسيسي، بيبي الأول.

ومن الدولة الوسطي قام الملك منتوحتب الثاني بإعداد طريق وادي الحمامات، وأرسل منتوحتب الرابع وزيره امنمحات إلي محاجر وادي الحمامات، وعثر علي اسم هذا الملك في مناجم الاماتيست في وادي الهودي جنوبي شرقي أسوان، وأرسل الملك سنوسرت الأول البعثات إلي المنطقة نفسها وإلي وادي الحمامات. كما أرسل امنمحات الثاني البعثات لاستخراج المعادن من شبه جزيرة سيناء، وامنمحات الرابع أرسل البعثات إلي محاجر وادى الهودي.

ومن الأسرة التاسعة عشرة، أرسل سيتي الأول البعثات إلي مناجم الذهب، وكان هذا الذهب مخصصاً لمنشآت الملك في العرابة المدفونة. وتسجل نقوش لوحة كوبان اهتمام الملك رمسيس الثاني بمناجم الذهب في وادي العلاقي.

وبالنسبة لزيادة ثروات البلاد من التجارة. فهناك نصوص خمس لوحات كبري كان قد أقامها دارا الأول تخليداً لذكرى إعادة فتح قناة بين البحر الأحمر والنيل، ذلك المشروع الذي بدأه من قبل الملك نكاو وفكر فيه أحد ملوك الدولة الوسطي.

وهناك نصوص تحدد اختصاصات الوظائف الكبرى ومن يعملون فيها وألقابهم الإدارية، والإدارات التي يعملون بها . فهناك نص قيل علي لسان تحوتمس الثالث عند تعيينه لرخمي رع وزيرا، ويبين له في هذا النص ما هي الأعباء الحقيقية لهذه الوظيفة وما يجب عليه أن يقوم به . وهناك

القوانين التي يصدرها الملك من وقت لآخر، للقضاء علي فساد بعض موظفي الإدارات وحماية ممتلكات الدولة، مثل قوانين حور محب التي أصدرها لحماية طبقة المزارعين من استغلال الموظفين. وهناك نوع من النصوص الأدبية في شكل نصائح يوجهها الملوك إلي أولياء عهودهم، وينقلون إليهم عبر هذه النصوص خبرتهم في السياسة والحكم، مثل نصائح الملك خيتي الثالث(أو الرابع) لابنه مريكارع ، ونصائح امنمحات الأول لابنه سنوسرت الأول.

وهناك نصوص تحدثنا عما كان يقوم به الملوك في مجال السياسة الخارجية فكان عليهم التنبه لما يحدث من تحركات لقبائل البدو علي الحدود الشرقية والغربية والجنوبية، التي كانت تطمع في التسرب عبر الحدود للاستقرار في البلاد أو تقوم بالاعتداء علي الحملات التي يرسلها الملوك لاستغلال المناجم والمحاجر. وكان الملوك يقومون بهذه الحملات بأنفسهم أو انهم يرسلون قوادهم بدلا منهم، الذين يتركون نقوشاً تحدثنا عما قاموا به.

فمنذ الأسرة الأولي عثر علي اسم الملك جر منقوشاً علي الصخر عند مدخل الشلال الثاني يقص علينا حملته إلي بلاد النوبة، وجاء علي حجر بالرمو أنه حارب جماعة من الآسيويين. وعثر في مقبرته في سقارة علي لوحة من المرمر عليها منظر يمثله وهو يؤدب أحد الأسري الليبيين. ويشير حجر بالرمو إلي أن الملك دن قام بتأديب بدو سيناء، كما تقابل سمرخت معهم أيضا.

ومن الأسرة الثانية، عثر علي اسم الملك نب رع منقوش علي صخرة في واحات الصحراء الغربية. ومن نقوش الدولة القديمة نعلم أن جسر أرسل حملة إلي بلاد النوبة، وأرسل سنفرو حملة تأديبية إلي بلاد النوبة، وحملة إلي ليبيا، ونري في معبد ساحورع أسري ليبيين، ونعلم أن هذا

الملك أرسل حملة إلي سيناء لتأديب البدو، وأرسل حملة ثانية إلي بلاد النوبة السفلي. وفي نقوش معبد ني أوسررع- آني نري خضوع الأعداء من الليبيين والآسيويين. وأرسل الملك بيبي الأول حملة إلي بلاد النوبة، وصور في نقوش وادي المغارة وهو يضرب البدو في سيناء. وأرسل هذا الملك القائد وني خمس مرات إلي فلسطين علي رأس جيس منظم، كما يخبرنا بذلك وني علي لوحته التي تركها في مقبرته في ابيدوس.

وفي عصر الدولة الوسطي، أرسل منتوحتب الثاني حملة لمحاربة بدو الصحراء الشرقية، وقام امنمحات الأول بطرد البدو علي الحدود الشرقية وأقام حائطا لحماية الحدود. وأرسل الملك سنوسرت الأول ثلاث حملات إلي الجنوب والشرق والغرب. وأرسل سنوسرت الثالث الحملات إلي الجنوب لتأديب البدو وإقامة الحصون هناك، كما قام بحملة أرسل فيها أحد قواده سبك خو الذي وصل فيها حتى فلسطين، ووصل جيش الملك بعدها حتي شمال فلسطين ووصل إلي رتنو في سوريا.

وعندما تعرضت مصر للاحتلال الأجنبي في نهاية عصر الانتقال الثاني، تولي سقنن رع وكامس وأحمس مراحل حرب التحرير في الأسرة السابعة عشرة، ولدينا لوحة كامس التي تخبرنا عن حرب التحرير هذه وكذلك نصوص قواد أحمس أحمس بن أبانا والتي يحدثنا فيها عن اشتراكه مع الملك أحمس في تعقبه للهكسوس حتى جنوب فلسطين، وأحمس بن نخبت الذي يحدثنا كيف تغلغل مع أحمس في عمق فلسطين.

وفي عصر الدولة الحديثة، زاد الطابع العسكري للسياسة الخارجية، نتيجة لرد الفعل ضد الغزو الأجنبي والاحتلال فإلي جانب مجهودات أحمس في آسيا فقد أرسل ثلاث حملات إلي بلاد النوبة السفلي. وقام امنحتب الأول بحملة أو اثنين إلي بلاد النوبة، وحملة ضد قدمي وميتاني في آسيا وقام

تحوتمس الأول بحملة إلي الجنوب، وحملة أخرى في آسيا وأيضا تحوتمس الثاني الذي قام بحملة إلي الجنوب، وحملة ضد بدو سيناء. وهناك تحوتمس الثالث الذي قام بمعركته الشهيرة في مجدو، وقام بعدها بستة عشرة حملة عن طريق البر والبحر إلي آسيا، ووصل فيها حتى نهر الفرات، بالإضافة إلي ذلك قام بحملة إلي الجنوب. وهناك قصة لأحد قواده الذي يدعي تحوتي الذي لجأ إلي حيلة للاستيلاء علي مدينة يافا، بعد أن فشل في الاستيلاء عليها بالقوة.

وقام حور محب بحملة إلي آسيا، وحملة أخري إلي الجنوب. كما قام سيتي الأول بحملة إلي آسيا ضد قبائل الشاسو، سجل نصوصها علي جدران معبد الكرنك، كما قام بحملة أخري في الجنوب في العام الثامن من حكمة طبقا لنقوش اللوحة التي عثر عليها حديثا بالقرب من مدينة ساى في عام ١٩٧٠، وكان قد ذهب إلي هناك للقضاء علي تمرد قامت به بلاد أرم. وقام بحملة أخري ضد التحنو علي الحدود الغربية. وقام رمسيس الثاني بحملته الشهيرة ضد الحيثيين ،وتقابله مع ملك الحيثيين مواتلي في معركة قادش، ثم توقيع معاهدة الصلح بينهما. وذهب رمسيس بعدها إلي آسيا أكثر من مرة ، وقام بحملة في الجنوب ضد بلاد ارم وكان معه أربعة من أبنائه وبالنسبة للحدود الغربية أقام سلسلة من التحصينات لمنع تسربات قبائل البدو وهجرات الشعوب الهندو أوروبية التي استقرت في ليبيا. وقام مرنبتاح بثلاث حملات علي الحدود الغربية ضد شعوب البحر والليبيين، وضد البدو وبعض المدن الفلسطينية، وحملة في الجنوب للقضاء علي تمرد قبائل كوش .وقام رمسيس الثالث بحملة ضد الليبيين وحلفاءهم من شعوب البحر علي حدود مصر الغربية في العام الخامس من حكمه ، وقام بحملة أخرى ضد الشعوب الهندو أوروبية (شعوب البحر) في العام الثامن من حكمه، تلك الشعوب التي جاءت عن طريق البر والبحر لمهاجمة حدود مصر. وقام رمسيس الثالث بحملة

بعدها إلي آسيا، وقبل العام الخامس قام بحملة في الجنوب لتهدئه الأوضاع الداخلية هناك.

وسجل الملك شُشنق الأول من الأسرة الثانية والعشرين، قصة انتصاره في الحملة التي أرسلها إلي فلسطين وذلك في نقوش الجدران الجنوبية الخارجية لبهو الأعمدة الكبير في معبد الكرنك، والحملة التي أرسلها بسماتيك الثاني إلي بلاد كوش، وسجلت اخبارها علي لوحتين عثر عليهما في تانيس وفي الكرنك، والحملة التي أرسلها ابريس بقيادة امازيس لتهدئة الأمور في ليبيا.

وقامت علاقات من نوع آخر غير الطابع العسكري، فهناك آثار ونصوص تدل علي أنه كان هناك علاقات تجارية منذ الدولة القديمة مع بلاد الشرق القديم والمناطق الجنوبية من حدود مصر، فنعلم من حجر بالرمو أن الملك سنفرو أرسل بعثة بحرية لاحضار أخشاب الأرز من الشاطئ الفينيقي وفي مناظر المعبد الجنائزي لملك ساحورع نري وصول أسطول كان قد ذهب للغرض نفسه. وأرسل جد كارع – أسيسي حملة تجارية إلي بلاد بونت. ومع مري رع عنتي أم ساف إف بدأت رحلات الرحالة من حكام أسوان إلي الجنوب، بغرض إحضار منتجات هذه البلاد البعيدة من بخور وعاج وابنوس، ويذكر لنا حرخوف أنه ذهب إلي هناك ثلاث مرات أما حملته الرابعة فكانت في عهد الملك بيبي وأحضر من هناك قزماً وفي عهد بيبي الثاني أرسل بيبي نخت إلي بلاد بونت ، كما أرسل ميخو وسابني إلي الجنوب وزادت الحملات التجارية إلي بيبلوس.

وتوقفت هذه العلاقات التجارية في عهد الأسرة السابعة والثامنة والتاسعة، واستؤنفت بعد ذلك هذه العلاقات مع الشاطئ السوري وعاد استيراد الأرز كما تخبرنا بذلك بردية تعاليم خيتي الثالث (أو الرابع).

وفي عهد الدولة الوسطي أصبح هناك إلي جانب العلاقات التجارية علاقات ود وصداقة وعلاقات دبلوماسية بين ملوك مصر وامراء الشرق القديم فأرسل منتوحتب الثالث حملة إلي بلاد بونت بقيادة حنو.وكانت هناك علاقات دبلوماسية بين امنمحات الأول وبعض أمراء سوريا العليا. وتأكد هذا النوع من اللاعقة بالعثور علي آثار تحمل اسم الملك سنوسرت الأول هناك. كما انشأ سنوسرت الأول طريقاً تجارياً يؤدي إلي كرما تحميه الحصون، ومن عهده كان هناك مندوب تجاري مصرى في هذه المنطقة لتسهيل عملية التبادل التجاري. واستمرت علاقات الود هذه بين امنمحات الثاني وبين حكام آسيا وذلك بسبب العثور في منطقة الطود علي آثار في ودائع الأساس تحمل طابع فني غريب عن الفن المصري.

وفي عصر الدولة الحديثة زادت العلاقات التجارية مع الشاطئ السوري ومناطق الجنوب، فأرسلت حتشبسوت في العام التاسع من حكمها حملتها الشهيرة إلي بلاد بونت لأحضار منتجات هذه البلاد، وسجلت كل ذلك في نقوش معبدها بالدير البحري، وفي نص لوحة امنحتب الثالث التي عثر عليها في معبده الجنائزي. يخبرنا الملك أنه قام بإعداد قارب مقدس لآمون من أخشاب الأرز التي قطعت له من هناك ونقلت إلي الشاطئ علي زخافات وزاد علي علاقات الود علاقات المصاهرة، مثل المعاهدة التي عقدها تحوتمس الرابع مع ميتاني وتزوجه من أميرة ميتانية هي موت أم ويا. وتزوج امنحتب الثالث من الأخيرة الميتانية جيلوهيبا ابنة شوتارنا، وتزوج امنحتب الرابع من أميرة ميتانية أيضا هي تادوهيبا. وهناك رسائل تل العمارنة التي كتبت علي لوحات من الطين المجفف بالخط المسماري، وكان يرسلها الأمراء المحليون في آسيا، والموالون لملك مصر امنحتب الرابع، وكان هؤلاء الأمراء يستنجدون في خطاباتهم بالملك ضد ما يقوم به الحيثيون، شاكين طالبين حماية الملك. وهناك معاهدة السلام التي وقعها

رمسيس الثاني مع خاتوسيل، وتوج هذا السلام بالزواج من الأميرة الحيثية والتي أطلق عليها اسم ماعت نفرورع والتي جاءت إلي مصر بصحبة أبيها، واستمر هذا السلام لمدة ستة وأربعين عاماً حتى أيام ولده مرنبتاح الذي أرسل حبوبا إلي الحيثيين الذين واجهتهم مجاعة نتيجة هجمات الشعوب الهندوأوربية عليهم. وعندما قام سيتي الأول بحملته علي آسيا، وصل إلي فينيقيا، ونشاهد علي الجدران الخارجية لصالة الأعمدة الكبرى الأمراء وهو يقومون بقطع أخشاب أشجار الأرز له.

وهناك بردية ون آمون، من بداية الأسرة الحادية والعشرين، الذي ذهب إلي ميناء بيبلوس لاحضار خشب الأرز اللازم لترميم القارب المقدس لآمون، وما لاقي من متاعب نتيجة تدهور نفوذ مصر الخارجي في هذه الفترة.

واهتم بسماتيك الأول أساساً بعلاقاته مع اليونان، ونشطت التجارة مع المدن اليونانية. وأصبح المرتزقة اليونانيون يمثلون القاعدة الرئيسية في جيشه، وتركزت القوات اليونانية في دفنه ونقراطيس. وكان المرتزقة اليونانيون يعودون إلي بلادهم حاملين معهم منتجات مصر وقصصاً عن رخاء مصر، ويروجون لفنها وصناعتها وديانتها ومعارف كهنتها. وبدأ الرحالة اليونانيون يتوافدون علي مصر، وبدأ الطلبة اليونانيون في الاختلاط بالمدارس المصرية وأهل العلم من الكهنة.وأرسل الملك نكاو بعثة للاكتشافات البحرية حول الشواطئ الإفريقية وربما أيضا بغرض التجارة، وقد تمت هذه الرحلة بنجاح خلال ثلاثة أعوام.

وأخيرا هناك نصوص هامة تشير إلي تغلغل النفوذ الأجنبي أو دخول الأجانب مصر، منها ما يطلق عليها اسم " نصوص اللعنة"، وهي نصوص سحرية عبارة عن قوائم بأسماء أعداء مصر، وهي أسماء أمراء وحكام

القبائل والمدن في فلسطين وفي فينيقيا، وعدد من حكام المناطق الجنوبية وبعض حكام الصحراء الغربية لمصر، كانت تكتب أسمائهم علي أواني من الفخار أو عليا تماثيل صغيرة من الطين تمثل أسري مقيدي الأيدي. وكان الكهنة يجمعون هذه الأواني والتماثيل ويتلون عليها قراءات سحرية معينة ثم يحطمونها في حفل خاص، أملا في أن يؤدي تحطيمها إلي تحطيم عزائم المذكورين عليها. أو يقومون بدفن التماثيل في توابيت صغيرة رمزية، وفي اعتقادهم أيضا أن الأعداء يصبحون بذلك محاصرين ويكتب عليهم الفناء والموت.

وكذلك النص الذي نقله الكاتب " يوسيفوس" عن مانيتون في وصفه لغزو الهكسوس. وبردية ساليبيه رقم ١ التي تتحدث في بدايتها عن حكم الهكسوس للبلاد والنقش الموجود في معبد منحوت في الصخر جنوبي بني حسن (اسطبل عنتر) ويرجع تاريخه إلي عهد حتشبسوت وتتحدث فيه الملكة عن الهكسوس وتخريبهم للبلاد. وهناك نوع آخر من النصوص مثل النص الكبير الذي يقص علينا دخول جيش بعنخي البلاد ونزول الجيش الكوشي النيل فوق أسطول ضخم، ووصله إلي طيبة، وبعد ذلك اتجه إلي مصر الوسطي لملاقاة قوات تف نخت، واضطر تف نخت للانسحاب إلي الدلتا، وحصر بعنخي بنفسه وتتبع تف نخت الذي لجأ إلي مستنقعات الدلتا، ولكنه اضطر للخضوع له. والنصوص التي تتحدث عن العزوات الآشورية الثلاثة لمصر في نهاية الأسرة الخامسة والعشرين. والنص الوحيد الذي نملكه عن دخول الفرس مصر، هو النص الخاص بقائد الأسطول وجاحر رسنت الذي جاء علي تمثال له محفوظ في متحف الفاتيكان.

٢. بالنسبة للآثار التي تحدثنا عن المظاهر الحضارية:

نقول أنه إلي جانب الآثار التي تحدثنا عن حياة وأعمال الملوك

وأحداث عهودهم في مجال السياسة الداخلية والخارجية، وهناك آثار ووثائق تعبر عما حققه المصريون القدماء في مجالات الحضارة المختلفة، وهي كما يأتي:

- الحياة السياسية والإدارية.
- الحياة الدينية.
- الحياة الاجتماعية
- الحياة العلمية
- الحياة الاقتصادية
- الحياة الفنية
- أساليب التربية ونظم التعليم
- العلاقات الخارجية ومظاهرها
- الحياة الثقافية: الكتابة واللغة، والعلوم، والآداب.

القيم العلمية الفنية والعملية للآثار

إن وصف الآثار من عمائر وتحف وصفا لفظيا، لم يكن يصل في كتب القدماء بدرجة من الوضوح تساعد القارئ علي تكوين صورة صحيحة لما كانت عليه العمارة أو القطعة الأثرية وبخاصة إذا كان جزءا كبيرا منها قد تهدم أو اندثر كله مما يزيد الغموض والإبهام حوله، ويرجع عدم الوضوح إلي عاملين:

أولاهما: انصراف الكاتب عن العناية بالوصف الدقيق إلي سرد الوقائع التاريخية

ثانيا: عدم دراية الكاتب بالطريقة الصحيحة المنظمة لوصف القطع الأثرية، وذلك لأن الكتاب كانوا من الأدباء ولم يكن من بينهم فردا واحدا يمت للهندسة أو الفن أو الصناعة بصلة ما ولعل أحسن فائدة أثرية يمكن استخلاصها من المراجع القديمة هي معرفه أسم صاحب العمارة أو التحفة وتاريخ عملها، وبخاصة إذا خلا الأثر من كتابه تسجيله عليه توضح ذلك، ولا شك أن الطريقة العملية الوحيدة لوصف الاثار وصفا دقيقا واضحا لا غموض فيه هي التي تقوم علي أساس الرسوم التي تعد لها من حيث المخططات الهندسية من مساقط وقطاعات رأسية وأفقية ومناظير ورسوم يدوية وصور، والحق أنه لم يصلنا شيء من تلك الرسوم يمكن الاطمئنان إلي تاريخ، ولكن من الممكن أن نستنتج من أقوال المؤرخين أن تخطيط رسوم العمائر الإسلامية كان معروفا من أقدم العصور، ومن الصعب أن نعرف تعريفا بسيطا وكافيا الأثر! وتظهير هذه الصعوبة أكثر وضوحا إذا ما أردنا أن نجيب علي السؤالين التاليين: ما هو الأثر؟ ولماذا نسي هذا المبني بالذات أثره؟ ولن تكون الإجابة علي هذين السؤالين إجابة مختصرة وبسيطة كبساطة

واختصار السؤالين، بل إن الأمر سيزداد صعوبة عندما نبدأ عملنا الحقيقي بمقارنة البناء موضوع البحث بنظرياتنا وأساليبنا ومبادئنا.

أقول مبادئ رغم عني، ذلك أن لهذه الكلمة معني مجردا ينبغي أن يتغير ليصبح مفهوما عمليا عندما نريد أن نتخذ موقفا أمام أثر من الآثار، فالآثار "موجودات"ولكونها خلق فني أو خلق تاريخي لها حياتها وتخضع لقوانين خاصة بها، فماذا تنفع إذا النظريات أمام تلك الشواهد الحية؟

تقوم النظريات أساسا علي حالات نموذجية، نسعي نحن إلي تعميمها علي كل الآثار ويمثل هذا أكبر خطأ يقع فيه رجال الآثار،خاصة أنه من الضروري تحاشي التعميم عند معالجة أثار بعينها، ومن الصحيح أن النظريات كما تؤدي إلي التعميم فإنها تؤدي إلي التبسيط ولو ظاهريا، والتبسيط هو الخطوة الأولى التي يسعي أن نقوم بها حتى نستطيع أن نتعرف علي كل الخصائص التي تميز الأثر.

فإذا ما قسنا أثره علي أساس مجموع الخصائص التي تميز بها فإنه يمكننا عندئذ أن نتعرف بكل وضوح علي أحواله الخاصة والمتنوعة، فالأثر مثل الأحجار الكريمة، التي لا يستطيع أوجهه أن تعكس الضوء في وقت واحد، ولكن كل وجه منه يعكس الضوء علي انفراد، لهذا ينبغي أن يوضح الثر تحت اختبار من وجهات نظر مختلفة وحيث أن اختلاف وجهات النظر لا يضمن لنا تعريفا كاملا للأثر لذا ينبغي أن تركد أن النظريات ليست لها المقدرة علي أن تشمل الاحتمالات والخواص المختلفة التي تبرز شخصية كل أثر، وعلي هذا فهناك دائما آثار لا تنطبق عليها تلك النظريات، وهذه الآثار كثيرة لدرجة أنها توفر لشخصية وقدرة وإدراك الموسم الفني الحرية الضرورية أمام الأثار بصفتها خلق فني أو خلق تاريخي. وتكون هذه الحرية في بعض الأحيان كثر لزوما من المبادئ النظرية.

إن تحديد "الأثر" هو تعميم في حد ذاته، وغالبا ما يميل المؤرخين إلي إطلاق هذا الإسم علي أعمال ليست لها كل الخصائص التاريخية والفنية التي ينبغي أن تكون للأثر الحقيقي والذي يجب ألا تكون هناك أية شكوك فيما يتعلق بقيمته، فإن وجهة النظر الذاتي هي التي تؤدي إلي الإسراف في الإطلاق أسم الثر وكثيرا ما يحدث أن الآخرين لأية أسباب كانت يريدون معاملة بعض المنشآت معاملة الآثار.

ينبغي أن نأخذ في الاعتبار أن إعطائنا صفة الأثر لمبني يحمل في طياته اليوم نبعات في الحياة العامة تتعلق بالجار، وبالجماعة وتتعلق بنا نحن أيضا كأناس ينبغي أن يقوموا برعاية ذلك الثر فالمسئولية أمام الرأي العام وأمام العلم تفوض ذاتها علينا في الحاضر وفي المستقبل.

وحتى سنوات قليلة مضت كانت مهنتنا تبدو أقل تعقيدا فلم تكن هناك أسئلة كثيرة تطرح بخصوص حماية وترميم الآثار وعلي سبيل المثال:

١. فهموم الأثر لم يكن قد فسر مثل هذه التفسيرات الواسعة المقعدة التي وصل إليها اليوم، فكان هذا المفهوم محدودا عادة بأثر واحد قائم بذاته. ولكن الدمار الذي تسببت فيه الحروب والعوامل الطبيعية أعطي أهمية كبيرة إلي مجموعات الآثار التي نراها اليوم في المناطق التاريخية في المدن أو في المناظر التقليدية للشوارع والميادين، بل وفي مناظر كاملة ترتبط فيها المباني التي شيدها الإنسان علي الطبيعة في وحدات متناسقة، ولقد وصلنا إلي إحدى قمم المعرفة بالآثار عندما أدخل جوفاني جوفانوني" Giovannoni المبدأ العلمي لدراسة الآثار.

٢. كانت طريقة الترميم تتركز أساسا علي عادات القرن التاسع عشر وكان هذا يتمشي مع تلك الفترة حيث كان لتاريخ الفن تأثيره الكبيرة علي طريقة ترميم الأعمال الفنية.

٣. أمام دور العلوم الطبيعية وأسلوب العمل الذي نعطيه اليوم أهمية كبيرة فلم يكن معترفا بأهميته الحقيقية بعد، ولقد كانت نتائج هذه الظروف ذات أهمية كبيرة.

فقد اصبح من المستطاع من ناحية تحديد أسس الترميم بناء علي مفهوم جوفانوني في دستور الترميم، والتحذير من ناحية أخرى من سيطرة نظرية أمبروجيوانوني A. Annoni التي تنادي "باللا أسلوب" وكلا الرأيين هامين للتطور فإن الدعوة للأسلوب ما زال يتردد صداها في آذاننا وكأنها حية حرب مسندة من الماضي، بينما نعتبر أن الدستور هو وثيقة تاريخية لعصرنا هذا– وثيقة حين وفعالة– وبالرغم من أن بعض النقاط غير واضحة، ويرجع عدم وضوحها إلي طبيعة العمل الفني ذاته والذي يستحيل وضعه في صورة نظرية بحتة فما زال يبين لنا الطريق الذي ينبغي أن نسلكه.

وعندما تم في نهاية القرن التاسع عشر وبداية القرن الحالي قبول مفهوم جديد لتاريخ الفن مؤداه أنه ينبغي ألا نهتم بدراسة ووصف العمل الفني من وجهة النظر التاريخية والاهتمام فقط بفكرة التطور، بل أن نهتم علي العكس من ذلك بشرح العمل الفني ذاته علي أساس قيمته الفردية وعلي أساس ظهوره وعلاقاته الروحية، ولقد بدأت محاولة الاستفادة من هذا المفهوم أيضا في دراسة ترميم الآثار حيث كان يتم تقييمها واعتبارها حتى ذلك الوقت من وجهة النظر التاريخية أولا وقبل كل شيء.

وكان معني الثر كعمل فني يزداد حسب قيمته التاريخية وحسب تعبيره عن عمر محدد. وكلما كان محتفظا بشكله الأصلي كاملا من حيث الأسلوب كلما كان أكثر قيمة.

وطبقا لهذا فإن إعادته إلي أسلوبه الأصلي بطريقة كاملة وأمنية كان يعتبر الطريقة المثلى والأصح في الترميم.

وإذا نظرنا إلي تاريخ الفن الألماني نجد أن اليوس روجل Alios Ruegl الاستاذ السابق بجامعة فيينا قد بدأ في مراجعة ووضع أفكار القرن التاسع عشر في حجمها الطبيعي، وإذا ما كان كرجل نظري بحث لم يستطع أن يكتشف طرقا جديدة مثل "لوكابلتراس" الذي يري ضرورة وضع تحاليل المبنى أساسا للترميم، فقد حاول علي الأقل بكتابه الذي نشر عام ١٩٠٣ عن الاثار وطريقة صيانتها أن يوضح العوامل التي تقوم عليها قيمة وتأثير الأعمال الفنية، ويميز روجل بين القيمة التاريخية وبين قيمة الأثر كعمل فني، ويؤكد أن القيمة العملية تعتبر مقدمة أساسية وهامة للحفاظ علي الأثر، أي أن القيمة العملية يجب أن تحدد إذا كان للأثير يستحق المحافظة عليه من عدمه، وليس الكاتب روجل في مجموعة أهمية ما في عصرنا هذا، ذلك لأنه مرتبط ارتباطا مباشرا بالوقت الذي كتب فيه ولكن القيم النظرية والأفكار التي حددها ما زالت تعتبر معاصرة حتى أيامنا هذه فنستطيع أن نستخدم اليوم بعد أن نعطيها مضمونا جديدا ونضيف عليها ما نتج عن المواقف الجديدة الذي نشأ مؤخرا هذا أن أهميتها تنبع أساسا من الخصائص الإيجابية التي تعطينا القدرة علي تحاشي مسئوليتنا الشخصية ولو بعض الشيء، إلي جانب أنها تساعدنا في اختيار الطرق التي نتبعها في عملية الترميم.

ويهمني هنا أن أهتم بهذه القيمة فأفسرها وأضيف عليها في نفس الوقت حسب الترتيب.

أ- القيمة التاريخية لله((طابع تسجيلي)):

١. قيمة علمية.
٢. قيمة انفعالية.
٣. قيمة زمنية.
٤. قيمة رمزية.

ب- قيمة الأثر كعمل فني:

١. قيمته في مجال تاريخ الفن. "قيمة علمية- الحالة الأصلية - الحالة المحتملة- صورة الأصل".

٢. القيمة الفنية.

٣. الجانب الانفعالي "التأثيري".

التأثير الفني ينبع من العمل نفسه وحدة تشابك الانفعالات الفنية- التأثير الذي يتبع من عوامل خارجة عن العمل الفني علي سبيل المثال "القيمة التصويرية- الشكل التقليدي".

ج- القيمة العملية:

- أثار حية- أثار ميتة- الأثر كعمل له استخدامه.

أ- القيمة التاريخية:

الخاصية الأساسية لأثر يمثل ذكري من ذكريات الماضي هي قيمته التاريخية،هذه القيمة تتمثل في الأثر هو تعبير عن عصر معين، أو عن حدث معين في تاريخ البشرية الطويل وهو يمثلها في ذاته، وإن كان من الممكن أن تكون لأنواع كثيرة من الأشياء المختلفة طابع أو خصائص الأثر هذه الخصائص نستطيع أن نجدها في أحد أزرار بدلة نابليون كما نجدها في الأهرامات أو في مكتب أثري وفي أداة من الأدوات القديمة.. الخ علي هذا النحو فهذه الأشياء تكون لها أهميتها بالنسبة لنا من حيث أنها تعتبر وثيقة وكلما ازدادات أهميتها التاريخية فازدادت قيمتها، وإذا ما بقي من الشيء ولو جزء بسيط فقط- الأمر الذي يقلل لدرجة ما من قيمته كوثيقة- إلا أنه لا يمكن أن يستبعد أو يمحوا تماما قيمته هذه فالبقايا الحجرية المتماسكة التي وجدت في أعمق طبقات الحفريات في تل السلطان بمنطقة جريكو Gerico أريحة بالأردن تبين وجود مكان محصن يرجع إلي سبعة آلاف سنة قبل

الميلاد وهذا المكان هو أقدم الأماكن من هذا النوع التي وجدناها حتى اليوم لذلك فإن له قيمة تاريخية كبيرة.

ومن الطبيعي أن القيمة التاريخية موجودة في كل عمل معماري،وكل قطعة نحت أو عمل فني ينتمي إلي الماضي، ولذا فإن هذه الأشياء تكتسب الصفة والقدرة البرهانية التي تميز بها الوثائق، إلا أن العمل الفني يعتبر في نفس الوقت مرآة تنعكس عليها الخصائص والقدرات النفسية والطبيعية لعصر من العصور، وهو يحمل في نفس الوقت أثر شخصية أو شخصين الفنانين الذين قاموا بخلقه ولذلك فإن العمل الفني ينظر إليه كوثيقة سواء من وجهة نظر العامة التي تشمل العصر الذي خلق فيه بكامله أو من وجهة نظر خاصة تهتم بخالقه.

ومن الأمثلة التي توضح هذا المفهوم مبني البارفينون بأثينا، فهو وثيقة ضخمة لتطوير واتساع مدينة أثينا خلال القرن الخامس، كما أنه يمكن أن يكون في الوقت ذاته وثيقة لتفاصيل الحياة الدينية والطقسية، وبين مهارة مشيدية في علوم الرياضيات ومهارة العمال الفنية في معالجة المواد، وهو إلي جانب ذلك كله وثيقة فنية تعطينا بعد أكثر من ألفي سنة من إنشائه الوسيلة لمعرفة شخصية فيديا Fidia وتقييم مقدرته الفنية.

١ـ القيمة العلمية:

يعتبر البارثينيون مصدر الأبحاث تشمل العلوم التاريخية المختلفة في علم الحفريات والتاريخ القديم وتاريخ الأديان وتاريخ الفن.. الخ.

٢ـ القيمة الانفعالية:

وهي تتمثل في أن العمل الفني يثير إيحاءات كثيرة، ليس فقط لرجل العلم ولكن للإنسان عموما، أو للجمهور بشكل عام، فتتدخل أفكار ترتبط بالمكان أكرويوليس cropolis وهو بأسماء بريكل وفديا وسقراط Pericle

وبظروف أخرى تدل علي مصير وأحداث المعبد خلال فترة وجوده من تحويله إلي كنيسة مسيحية ابتداء من القرن الخامس بعد الميلاد، ثم تحويله إلي مسجد ثم انفجار مخزن البارود التركي الشهير في عام ١٦٨٧م الذي أدي إلي الإنهيار الأساسي له .. الخ أي أن البارثينون يشكل عاملا موحيا للوعي التاريخي ومصدرا هاما للتطوير الحضاري.

٣- القيمة الزمنية:

هذا التأثير الذي يبدو اليوم في أمن وفي خيال الناس ينتج أساسا من آثار الزمن التي تبدو واضحة في كل جزء من أجزاء المبني، وعلي هذا فيمكننا أن نتحدث عن القيمة الزمنية:

لم يكن للقيمة الزمنية مكان بين مفاهيم القرن التاسع عشر، ولما كانت هذه القيمة لا تظهر إلا في حالة الدمار الذي يهدد الوحدة والتكامل التاريخي، فقد بذلت كل المحاولات المستطاعة من أجل استبعاد آثاره غير مباليين بالتأثير الانفعالي الناتج عن أحداث الطبيعة، وأود أن أضيف أن أعمال التكملة التي تمتد للعديد من الأعمال الفنية كانت أساسا علي هذه الفكرة.

فسطح العمل الفني مثل جلد الكائن البشري، يتأثر في حساسية شديدة بكل جرح فيه وبتأثير الشيخوخة، ويصبح بما يرتسم عليه من تجعيدات وجروح صورة للأحداث والطباع التي كونت شخصية الإنسان، وهذا ا لتأثير الحي هو أول ما يتحرر منه عندما يتقادم به الزمن- هذا يتعلق علي وجه الخصوص باللوحات الفنية وأعمال النحت- فقد نجد جزء من العمل الفني ما زال يحتفظ بلمسات يد الفنان التي أعطته شكل نهائي.

ولقد أعيد في أوائل القرن الحالي اكتشاف القيمة الزمنية كنوعية تظهر فوق مسطح أي عمل فني ويمكننا اعتبار تأثيره رودان كتعبير غير

متواز ومماثل لما ذكرنا في الفنون منذ أواخر القرن الماضي. فهو يبرهن ويؤكد أن الجمال الحقيقي لمسطح العمل الفني يتطابق تماما ويعبر عن القيم الجمالية لعصره، ويمكنني أيضا أن أشير إلي أن الفن في أيمانا هذه سواء كان تصويرا أو نحتا يستفيد من التعبير الذي ينتج عن الحركة الحية للمسطحات الفنية فأفكار وأحاسيس عصر معين تتفاعل دائما بنفس المظاهر حتى ولو كانت في قطاعات مختلفة فالطريقة التي تعامل بها الآثار،وكذلك الطريقة التي ترمم بها إلي حد كبير علي الأفكار وأذواق العصر الذي تم معالجتها أو ترميمها فيه.

القيمة الزمنية:

قد نكتشف القيمة التاريخية الانفعالية لأثر من الآثار فتتجمد في شكل الشعار وتأخذ طابعا رمزيا وعلي هذا فعلينا أن نتكلم عن القيمة الرمزية،وخير مثال علي هذا هو برج كنيسة سان ماركو بفينسيا فلقد أعيد بناء هذا البرج عام ١٩٠٦ م بمواد جديدة حيث لم يكن من المستطاع استخدام المواد الأصلية وأجزاء منها، فأصبح للبرج الجديد تأثير مختلف رغم أنه في شكله العام نسخ- من البرج الجديد تأثير مختلف رغم أنه في شكله العام نسخة من البرج القديم فالنسب تبدو مهزوزة والخطوط أشد صلابة، وفيما عدا ذلك فقد بقي الإحساس بالشكل العام لميدان سان ماركو كما كان دون مساس به، وانتقلت القيمة الرمزية بالتالي من البرج القديم إلي البرج الجديد وسوف نري فيما يبدو أنه في حالة ترميم الآثار من هذا النوع فإنه يلزم معاملتها ومعالجتها معالجة خاصة.

ب- قيمة الأثر كعمل فني:

مفهوم قيمة الأثر كعمل فني هام جدا لكنه غير محدد تماما ولذا فمن الواجب أن نحاول إعادة تجديده بطريقة أفضل تتمشي مع أهدافنا وعموما فإن

قيمة الأثر الفنية هي إحدى خصائص الأثر التي تتوازى مع قيمته التاريخية، وتظهر في عناصر عديدة، ولكن القيمة الفنية تسمو علي المفهوم التاريخي سموا كبيرا في تأثيرها بالنسبة للحاضر، ذلك أنها لا تمثل قيمة فكرية خالصة أي لا تمثل شيئا يتكون علي أساس من المعلومات وتجميعها،ولكنها قيمة يعبر عنها العمل الفني ينبع من ذاته ويمكن التعرف في الحال علي حسناته وعيوبه، كما يمكن في بعض الأحيان دراسته والحكم عليه بطريقة موضوعية وهذا بطبيعة الحال لا يأتي مع القيمة التاريخية.

١ـ القيمة في مجال تاريخ الفن:

هي في معناها الحرفي قيمة تاريخية، وقد بينا هذا عندما تكلمنا عن البارثينيون و هل نحن نعرضها مرة أخرى الآن، وهذه القيمة تتمثل في طابع العمل الفني كوثيقة تعتبر المصدر الأول لكل الدراسات والأبحاث. والمادة التي يقوم عليها تاريخ الفن لهذا السبب فإن مفهوم الحالة الأصلية الذي سنتحدث فيما بعد يكتسب أهمية كبيرة في تاريخ الفن، وعلم الفنون يستمد أبحاثه من التأمل للعمل الفني أو ما تبقي منه، فالقيمة الوثائقية التي تشهد بنشاط الفنان وبالتغيرات والاستحداثات الأسلوبية التي وقعت له أثناء نشاطه الفني وإظهار المشاكل الفنية.. الخ- تكتسب دورا هاما في أعمال الترميمي بالمحافظة عليها في المستقبل.

نقول هذا نحن نفكر في حفريات تمضي من طبقة إلي طبقة حتى تصل إلي العمق وتسمح لنا بأن نستخرج إلي السطح الطبقات واحدة بعد الأخرى، فعندما نستطيع قراءة وتفسير ما تفيد كل طبقة، وما تشهد به عن حياة الإنسان فإنها تصبح مصدرا لأبحاث تحدث مرة واحدة فقط، ذلك أن الطبقات تتحطم واحدة بعد الأخرى حتى نصل إلي الطبقات التي توجد أسفلها، ولكن عالم الحفريات يسلك أسلوبا آخر يجب عليه أن يفصل كل طبقة

علي حدة إذا ما أمكنه ذلك بطريقة أو بأخرى.

إن مصدر الأبحاث وهو العمل الفني يجب الاحتفاظ به بإبعاده وعملية الترميم التي تتم دون أن تأخذ في الاعتبار هذه المبادئ يمكنها أن تتسبب فيبعض الأحيان وفي ظروف معينة في خسائر قد تؤدي إلي عدم استخدام المصدر مرة أخرى أو تحطيم قيمته العلمية ويمثل تخليص هذا المصدر- إذا ما كان قد اختفي تحت عوامل طبيعية أو بسبب تغيرات حدثت له بمرور الزمن أو أضرار نتجت عن الترميم، ليصبح مقبولا علميا- يمثل أحد أهم طرق الترميم ليصبح مقبولا علميا يمثل أحد أهم طرق الترميم التي عرفناها.

٢ـ القيمة الفنية (الذاتية):

لكل أثر قيمة فنية ذاتية تختلف في درجاتها عن قيمة الآثار الأخرى وحتى أوائل هذا القرن كان مفهوم القيمة الذاتية للعمل الفني ما زال سائدا أي أن الناقد فقط هو الذي يستطيع أن يحدد ما إذا كان العمل الفني جيدا أو سيئا، ويعتمد حكمه علي درجة ثقافة وفهم من يتأمله محاولا تفسيرا ولكننا قد عرفنا أيضا أن القيمة الذاتية يمكن تحديدها بطريقة موضوعية وأحد الطرق لتحديد القيمة الذاتية هو تحليل مكونات الأشكال فقيمة العمل الفني قيمة مطلقة لا يمكن تغييرها، هذا يعني إذا ما كانت أعمال الباروك لا تتناسب مع ذوق القرن التاسع عشر فإن هذا الحكم السلبي لا ينقص من قيمة أعمال برنيني Bernine ولما كنا نحن اليوم نستطيع أن نقيم تقييمنا الفني لعمل ما علي حكم موضوعي فإننا مستقلين نسبيا في عملنا، وهذا يعني أننا سنواجه اهتماما لأعمال فنية بالذات حتى ولو لم تتناسب هذه الأعمال مع الذوق الفني المعاصر- فكل الآثار تمثل بالنسبة لنا- دون أن نأخذ في الاعتبار ذوق عصرنا- وثائق فنية يجب أن نهتم بها ونحافظ عليها، لربما يعاد اكتشافها بعد عشرين أو مائة سنة، فالحكم القائم علي اعتبارات موضوعية هام أيضا

عندما نريد أن نقرر أهمية الاحتفاظ بهذا الأثر أو ذاك أو حمايته بواسطة القانون من عدمه فمفهوم القيمة الفنية يؤسس قانون للمرميين يجب مراعاته بأي ثمن وفي كل الظروف، وكلما زادت القيمة الفنية للعمل كلما وضعه موضع التجارب.

٣ـ الجانب الانفعالي- المؤثر الفني الذي ينبع من العمل نفسه:

يعتمد الجزء الأكبر في هذا المجال علي وحدة تأثير العمل الفني كما يعتمد علي أجزائه المختلفة أيضا، فلو نقصت رأس شخصية من الشخصيات المكونة لإحدى اللوحات الفنية فمن المحتمل أن تفقد بذلك وحدة التأثير والتكوين ويقل بالتالي تأثير اللوحة،وليس المقصود بهذا هو نقص الرأس فقط، يكفي عدم وجود أي جزء آخر من اللوحة المميزة- مثل أجزاء من اللون أومن خطوط التكوين ليقلل مندرجة تأثيره في النفس وفي النفس من الناحية الجمالية ومن نواحي التقييم الآخر، ويعتبر هذا النقص من أهم المشاكل التي تواجه أي عمل فني أثناء ترميمه للحفظ علي المعالم المميزة له.

نجد ذلك في القرن التاسع عشر، فقد كانت هناك دائما المطالبة بوحدة وتجانس الإحساس الفني وإن كان بمفاهيم مختلفة، ولشرح ذلك نرجع قليلا إلي الماضي- فلو طلب من أحد طلبة العمارة منذ مائة عام رسم تيجان كورنثية وأشكال قوطية خلال دراسته، فقد كان يطلب منه ذلك حتى يستطيع التعرف علي أشكال البناء السائدة في وقته لاحتياجه لها في ممارسة مهنته في بناء المنازل التي يوكل إليه تصميما- ونستطيع اليوم أن نقرر أن الأشكال التاريخية كانت معروفة في القرن الماضي معرفة تصل إلي حد الكمال، ذلك أنهم كانوا علي درجة من الكفاءة تتيح لهم إعادة بناء القصور القديمة والكاتدرائيات القوطية بأسلوب متناسق ومتفق تماما مع أسلوب الأثر وعلي نفس طرازه- وبذا كانوا يتخلصون من أي علامة من علامات

التصدع للأثر. ذلك لأن البناء كان يقام جديدا من أساساه. ومن الواضح أن هذا يعكس مشاعرهم وموافقتهم تجاه آثار الماضي- وبهذا نجد أن المباني الجديدة التي تصل إلي حد الكمال من ناحية الأسلوب قد قللت عندهم من أهمية الآثار التي تأثرت بعوامل الزمن- فكلما كان من الصعب احتمال تأكل العمل الفني، كلما زادت بالتالي أهميته في رأيهم.

وبمرور الزمن فإننا اليوم ننظر إلي ما أدخله أولئك من جديد وتكملة للأعمال الفنية، وما قاموا به من إزالة لآثار الأزمة المتعاقبة ومن تعديلات تمت علي مر العصور ،وتغيرات قامت علي أساس طرز مختلفة- وهي خطوات أدت في نفس الوقت إلي تحقيق للماضي يتساوي في كمال مع كمال الإنشاءات الحديثة- ننظر إلي تحقيق للماضي يتساوي في كمال مع كمال الإنشاءات الحديثة- ننظر إلي ذلك علي أنه أثر من آثار ذلك العصر له قيمة بالنسبة له، ونجد أن الأثر المعالج علي هذا النحو يمثل بالنسبة لمؤرخ القرن التاسع عشر سجلا أصيلا للطراز، وبالتالي أدي إلي زيادة قيمته ومقدرته علي تمثيل عصور مضت، ففي الكنيسة الرومانية أعيد وضع مذبح روماني، واتخذت للكنيسة القوطيه واجهة قوطية جديدة، وتأكدت من جديد وحدة الطراز بالنسبة للأثر وتأثيره الفنى التاريخي، وأصبحت مقبولة لفهم وإدراك الجميع.

كان الشكل معروفا نتيجة للدراسة القائمة علي أسس سليمة ولكن هذه الدراسة كانت تؤدي إلي التعميم، ذلك لأن البداية كانت دائما من تلك المراحل التي كانت تبدو فيها الطراز في شكلها النموذجي، ولكن طابع كل عمل فني- كل عمل فني ذو طابع تاريخي- يرتبط ارتباطا وثيقا بالتطور وبالتغيرات الفنية ولا ينعزل عنها إطلاقا. فالعمل الفني مرتبط بالماضي كما هو مرتبط بالمستقبل. وهو التغير الشكلي عن ظروف مختلفة متباينة الأنماط فريدة في نوعها ولا يمكن تكرارها- لأنها الظروف التي عمل فيها الفنان ثم أنها تحمل

إلي جانب ذلك بصمات شخصية الفنان الذاتية– وأمام هذه العلاقات المتشابكة التي تجد في الشكل التاريخي تعبيرا مكثفا عنها، فإن الشكل العام القائم علي تقليد الأسلوب يصبح أكثر عقما كلما كان تنفيذه أكثر دقة، لأنه يعطي الشمل بدقة، ولكنه يفقده روجه الأصلية.

لم ينتبه القرن التاسع عشر لهذا الاختلاف وربط بين أشكاله والأشكال التاريخية دون أن يدرك أن أشكاله لم تكن سوى تعبيرا عن عصره ونتاجا له ولهذا فأننا نلاحظ اليوم هذا التضاد في الآثار المحددة بهذا الأسلوب وكأنه هو سحيقه، فنحن نعتبر أن المباني الموحدة الأسلوب التي أقيمت بهذا الشكل ليست نسخا لأسلوب ما، بل شواهد ووثائق لتطلعات فنية مستقلة في ذلك القرن، فالنجاح في إيجاد الشكل التاريخي وإقامته بصورته المتكاملة كما تتطلب الدراسة، دفع المعماريين والمؤرخين إلي أن يقتنعوا ويؤكدوا بأهم تعادوا للأثر حالته الأصلية،لهذا فليس من الغريب أن تظهر مفاهيم غير واحدة الحالة الأصلية وأن لا يحسم هذا الأسم حتى اليوم.

ولا يمكنني أن أتصور أن يكون مفهوم الحالة الأصلية غير تلك الحالة التي كان عليها العمل الفني لحظة إقامته، ومن الطبيعي أن هذه الحالة تصعب معرفتها تماما، فكثيرا من الأعمال الفنية لو تكتمل علي يد نفس الفنان الذي صممها وبدأها، لذا فهي تحتوي علي أكثر من أسلوب، وهذا هو شأن أعمال معمارية كثيرة– خاصة عندما كان البناء يستمر لعشرات السنين وفي بعض الأحوال لقرون عديدة.

وإذا ما طرحنا جانبا التغيرات الطبيعية– وهي تغيرات ذات طابع بيولوجي بسبب التأثير المناخي... الخ– فإن التغيرات والتعديلات التي أدخلها البشر أنفسهم هي التي تؤدي إلي استبعاد هذه الحالة الأصلية، فالمباني كما تصل إلينا تمثل بشكل عام مجموعة من الحالات المختلفة، بينما الحالة

الأصلية ليست سوى جزء منا.

فلو أخذنا حالة أحد المباني الرومانية التي أدخلت عليها بعض التغيرات أثناء المرحلة القوطية ومرحلة الباروك، نجد أنها ليست في حالاتها الأصلية بالرغم من عدم امتداد أي يد لها منذ عصر الباروك وحتى الآن ورغم تجانس شكلها النهائي.

وبالمثل فقطعة نحت قوطية، غطيت أثناء مرحلة الباروك بواسطة من الألوان لم تعد في حالاتها الأصلية، حتى وإن كان الانطباع الفني متجانس،وإن كانت قد اكتسبت بهذا الشكل قيمة تاريخية فأصبح لها معني خاص في تاريخ الفن- ولا يمكن الحصول علي الحالة الأصلية حتى لو أزلنا طبقة الألوان التي أضيفت لها في عصر الباروك في محاولة منا لعودة إلي الطبقة القوطية، وحتى لو بقيت آثار الألوان أقدم طبقة مرجعا لنا، أو نجحنا في تقليد الأداء الفني للفنانين القدماء بدقة متناهية فسوف تبقي النتيجة دائما محل الاعتبارات مختلفة.

ويرتبط مفهوم المادة الأصلية بمفهوم الحالة الأصلية ارتباطا وثيقا، فعندما يتخذ التغيير أشكالا معينة توجد قيمة فنية مستقلة تطغي بالكامل علي الحالة الأصلية- وقد يكون للحالة الجديدة في الغالب نفس القيمة وقد تتمتع بنفس اعتبارات الحالة الأصلية التي قامت بإلغائها- وينبغي أن نؤكد أن التغيير الشاسع الذي يخلق قيمة فنية مستقلة لا يمكن اعتباره جزء من مفهوم الحالة الأصلية، ولذا فإن مفهوم المادة الأصلية يهتز بالتالي، ويهمني أن أوضح هذه الأمور لأن هذا التعريف كثيرا ما يستخدم في مجال عملنا ببساطة دون منا أدرك مما يحدث بلبلة باستمرار.

وقد انتشرت في القرن التاسع عشر فكرة إعادة الأعمال المعمارية إلي حالتها الأصلية بتنفيذ التجديدات الدقيقة، في حين إنه علي العكس من ذلك

لم يتم الحصول إلا علي حالة اعتبارية، ربما كانت صورة للأصل الذي ما زالت عليه آثار المادة الأصلية، ولكنه في حد ذاته ليس الأصل نفسه.

لقد استطردت في هذه النقطة لأن إعادة بناء الآثار قد أكسب هذا التعريف أهمية عصرية، خاصة أن ضرورة إعادة تشبيد آثار ضاعت أشكالها يؤدي إلي إحياء طرق الترميم التي كانت سائدة في القرن التاسع عشر، وإذا ما كانت هذه الضرورة نتيجة حتمية للظروف التي خلفتها الحروب؟ فإنه ينبغي ألا نعطيها مطلقة وألا نمضي علي أساس هذه الضرورات.

التأثير الذي ينبع من عوامل خارجة عن العمل الفني:

أما عن ثاني مكونات التأثير الفني، فينبغي أن نقول أن التأثير الجمالي نابع أساسا من قيمة الجمالية للعمل الفنية، وهذه القيمة الجمالية تعطينا الإيحاء بأن الثر لوحة فنية وذلك إذا ما قسناها بقيم أخرى بالأثر مثل القيمة الزمنية علي سبيل المثال. ولهذا السبب فإن الأثر يستحوذ بشكل خاص علي إعجاب من ينظر إليه، وذلك بتغلغله في كيانه، وهذا التأثير الذي يعيد إلي الذهن شكل إحدى اللوحات كثيرا ما يتكون تحت تأثير مناظير معينة ويعتمد علي الضوء والمناخ- فالمنظر المحيط يمثل أهمية كبرى مثل الأشجار والجليد والقمر، وينظر الأطلال تحت ضوء القمر، فهي تمثل دائما لوحات ترضي رومانسية البشر- وهذا الإحساس هو أحد المكونات القوية في الروابط التي بين الإنسان والآثار- كما هو معروف فإن التيار الرومانسي، وعلي وجه الخصوص الرومانسية الأدبية هي التي دفعت في بداية القرن الماضي إلي البحوث المنظمة وإلي حماية الآثار.

وإذا ما أخذنا في دراسة القيم التي يتمتع بها عمل ما، فإننا سنلاحظ في بعض الأحيان أنها ليست بالقيم التاريخية، ولا بالقيم الفنية، ولكنها تتمثل

في التأثير الجمالي الذي يشع من الأثر من الناحية الأثرية، يلعب الشكل التقليدي للعمل الفني دورا هاما.

والشكل التقليدي هو الحالة التي اعتاد عليها الناس لفترة زمنية طويلة والتي اتخذت لها وضعا محددا في كيانه وبسببها اكتسب العمل شهرته، وواضح أنه ينبغي أن نأخذ هذا الاعتبار عندما نقوم بعملية الترميم خاصة عندما لا يكون الأثر واحد بل مجموعة أثرية متكاملة.

أن عمليات الترميم والحفاظ علي الآثار أيا كانت الطريقة التي تستخدم، لا تتم دون أن تمس وتعدل اللوحة والإطار المعتاد- وهذا شيء طبيعي- ولكن التأثيرات الانفعالية التي تستمد قوتها من رؤية الأثر بشكله المعتاد الأصلي إنما يمثل الأساس الذي تقوم عليه حضارتنا وثقافتنا، ففي مواجهة التغيرات الأساسية التي تحدث لمدننا والتي تطرأ علي المناظر الطبيعية، هذا الأساس يكتسب أهمية أكثر وأكثر، كما تكتسب عملية إعادة بناء الآثار- ذات القيمة الرمزية العالية- حسب شكلها الأصلي أهمية كبيرة.

ج- القيمة العملية:

إلي جانب القيم المعنوية التي تحدثنا عنها حتى الآن فإن جزءا من الآثار وعلي وجه الخصوص الآثار المعمارية له قيمة عملية، فكل الآثار قد شيدت لهدف معين وتصبح حالات مثالية إذا ما كان تستخدم حتى اليوم في نفس الهدف الأصلي الذي بنيت من أجله، أما إذا لم تعد تتوافق مع الهدف الذي شيدت من أجله، فينبغي أن تجد لها هدفا جديدا حتى يمكننا المحافظة عليها. ونحن نعلم أن هذا الأمر مع النتائج التي تترتب عليه يشكل بعضا من المشاكل التي تواجهه المهندس المعماري، ولقد كثير الحديث في هذا الموضوع بشأن الآثار الحية والآثار الميتة، فكلما ارتفعت القيمة العملية كلما كان من السهل- حتى من جهة التمويل المادي- المحافظة علي الأثر. فالقيمة

العملية عالية في الجامع والكنيسة اللذان مازالا يستخدمان حتى اليوم في ممارسة العبادة، في حين أن الكنائس الصغيرة أو كنائس الأديرة لأنهم كثيرا الإدارة الكنسية– ففي الغالب لا تستخدم وأن استخدمت فنادرا. وبالرغم من أنها ما تزال مناسبة للاستخدام إلا أن قيمتها العملية قد أصبحت ضئيلة فالقيمة العملية تعتمد علي الطلب وعلي الحاجة إلي هذه الأماكن فالقيمة العملية تعتمد علي الطلب وعلي الحاجة إلي هذه الأماكن، فالقيمة العملية علي سبيل المثال لأحد أسور حصن من حصون العصور الوسطى، يستخدم فقط لمزار سياحي، ويكتسب بالتالي طابع القطعة الفنية التي تعرض في المتاحف – تساوي صفرا.

وفي صفتنا الحديثة بمظاهرها الحضارية الواسعة، وفي مجال المهرجانات الدولية والقومية، وازداد الاهتمام من جديد في السنوات الأخيرة بالقيمة العملية وخاصة بالنسبة لمجموعات أثرية لعينة كالمسارح القديمة علي سبيل المثال، وهذا الاتجاه في عصرنا هذا يعطي لأثر ميتة طابع الآثار الحية، ونضطر نتيجة لهذا أن تضحي لهذا أن نضحي بجانب كبير من القيمة الوثائقية وقم أخر من قيم الثر من أجله توظيفه.

وكثيرا ما تتطلب إعادة هذه الآثار إلي الحياة الحديثة إجراءات تفوق كل ما نجده مقبولا للمحافظة عليها. ففي عصر السياحة الحديثة اكتسبت الآثار الميتة أو غالبيتها قيمة عملية، أصبحت عاملا هاما في اقتصاد الأمم المختلفة.

أما ماهية خطورة هذا التطور علي الآثار نفسها فهو يظهر من أمثلة اللوحات الكائنة في كهوف التأميرا وكهوف لاسكوكس، فإن الزيارة التي يقوم بها آلاف الأشخاص في اليوم الواحد إلي هذه الكهوف تؤدي إلي خسائر تتسبب فيها كثافة بخار الماء، ولكن هذا التغيير يؤدي منت ناحية أخرى إلي المحاولات العملية لحماية الآثار.

وينبغي أن نلاحظ أنه في بعض الأحيان تطرح جانبا المشاكل التي تطرأ بسبب الاهتمام بالسياحة دون ما اعتبار للأثر ذاته، ويصبح الأمر أكثر خطورة عندما تتم أعمال الترميم تناسب ذوق عامة السياح وليس علي أساس القيمة الحقيقة للأثر، فالقيمة العملية للأثر تعتمد -كما بينا علي مطابقته وملاءمته للظروف العملية التي تتناسب مع الضرورات الحديثة.

فإذا ما أريد تحويل قصر من قصور العصور الوسطى إلي دار علاجية، أو تحويل قصر من قصور عصر النهضة إلي فندق أو مكتبة، فلابد أن يتوافق مع الشروط المطلوبة في المكتبة الحديثة أو في فنادق هذه الأيام، وهذا ينبغي في بعض الأحيان المساس بالأثر وتغيير جوهره ومما يشكل خطورة علي طابعه كوثيقة تاريخية وفنية.

وفي ميثاق الترميم- شروط الترميم- تم تحديد الهدف الجديد الذي يستخدم فيه الأثر، والذي ينبغي إلا يكون كثير من الاختلاف عن الهدف الأصلي، وهذه مثالية لا تتحقق باستمرار. ويخبرنا الميثاق أيضا عن الكيفية التي ينبغي أن يتم بها التعديل.

الاستخدام الحديث للمباني القديمة ذات القيمة التاريخية والفنية:

لو أمكن الحفاظ علي شكل المباني القديمة الهامة وعلي استخداماتها الأصلية عبر القرون لكان ذلك مكسبا للتاريخ والفن، ولكن الحياة دائما في تجديد وتغيير، ففي بعض الحالات التي لم يتيسر فيها تصميم مباني تناسب خدمات الحياة الجديدة، اكتفي بتعديل المباني القديمة حسب ذوق العصر. رغم المناداة باحترام القيم الفنية والتاريخية، فقد استمدت أعمال التعديل والتغيير للمباني القديمة أما الصراع الذي تواجهه اليوم فهو يدور بين أنصار الضرورة المادية وأنصار الضرورة الروحية، فالملاك لن يكتفوا بأن يكون لديهم مبني دون أن يحصلوا من ورائه علي إيراد مناسب، بل يجاهدون أن

يكون هذا الإيراد في تزايد مستمر، وبالمثل يفكر المسئولون في الدولة.

وكمثال علي ذلك ما حدث لمبني فندق سميراميس بالقاهرة والذي رغم تمتعه بقيمة تاريخية تتمثل في أنه قد بني خصيصا من أجل استقبال شخصيات سياسية هامة عند افتتاح قناة السويس ورغم قيمة الإيحائية التي تجعل مشاهده يسترجع تاريخ وذكريات فترة حافلة من فترات تاريخ مصر، إلا أنه قد صدر قرار هدم المبني بالرغم من ذلك، وذلك بحجة أن الاستغلال الاقتصادي الأمثل لمساحته الشاسعة تحت إعادة بناءه ليشتمل علي عدد أوفر من الحجرات.

كما نري نفس المفهوم في بعض التقارير التي كتبها اثنان من المحافظين لبلدة توفر Tonnerre الفرنسية بشأن تحويل المستشفي القيم ذو القيمة الفنية المالية إلي سوق تجاري عام، يقول الأول في عام ١٨٣١م أثر غير مستفاد من يمثل عبئا علي الأرض التي تحمله علي الشعب الذي يحافظ عليه" ويقول الثاني في عام ١٩٠٢م من الصعب تعيش الآثار كما كانت في وقت من الأوقات، ككبار الأغنياء دون عمل إنتاج حتى بالقدر الكافي للعناية بهم.

هذا التفكير المادي أصبح عاما في العالم أجمع وهو ناتج عن الرغبة في الاستغلال الاقتصادي، فهم يتناسون أن الاثار حتى دون أن يكون لها خل ثابت، فهي تعمل وتنتج أيضا بطريقة غير مباشر. ومن أمثلة التعديلات التي تجري علي المباني القديمة، ما نراه من تحويل حجرات الأدوار الأرضية إلي محلات تجارية بعمل فتحات لها علي الشارع أو تكملة فتحات النوافذ حتى سطح الأرض، وفي حالات القصور العالية الواسعة من بناء حوائط وأسقف داخلية لتقسيم الفراغ إلي مكاتب عند تحويل القصر إلي مبني حكومي وما يترتب عليه من فتح نوافذ للفراغات المستحدثة. وفي تعلية المنازل والقصور القديمة حتى توفي بالأغراض الحديثة من استخدامها. وفي استخدام الفضاء

الداخلي للمباني بعد تغطيتها في الغالب بالطوب الزجاجي كفاءات للبنوك أو جراجات للسيارات أو محلات تجارية. وما كان شائعا من غلق فتحات البواكي لاستخدامها في السكن أو كمحلات تجارية وفتح نوافذ بها. وجميع أعمال التعديل أو التغيير التي تجري علي المباني القديمة عامة لاستخدامها في السكن أو كمحلات تجارية وفتح نوافذ بها. وجميع أعمال التعديل أو التغيير التي تجري علي المباني القديمة عامة لاستخدامها استخداما جديدا، تسبب أضرارا بالغة- ليس فقط من ناحية المواد الجديدة الداخلية علي المبني، ولكن لأن المسئولين من المهندسين في أغلب الأحوال خاصة في الماضي لم يكتفوا بقصر التغيير علي الأجزاء المعدلة والمضافة، بل امتد خيالهم ليغيروا من طراز المبني كله وإعطائه طراز العصر مع تغطية الأعمال الفنية الأصلية أو إزالتها نهائيا، وفي حالات أخرى وخاصة في القرن الماضي والحالي أيضا اتبع المعماريون خطأ التقليد معتقدين أنهم يحافظون بذلك علي التكامل المعماري للمبني، وكان من نتيجة ذلك ما نراه من الأمثلة العديدة من مباني مخربة ومسموحة من التقليد كالمنازل والقصور والقلاع والأبراج والأبواب والنافذ والعقود والزجاج المصممة لنفس الطراز القديم للمبني.

وكانت لنظريات فيوليت لي دوك V. Le-Due في القرن الماضي أثر كبير فيذكر مما يذكر "في حالات التعديل والإضافة يجب أني ضع المعماري نفسه محل المرمم والفنان الذي عليه ألا يخل بالعمل الفني من ناحية، وأن يرضي الاحتياج الجديد من ناحية أخرى "وعليه أن يضع نفسه محل المهندس المعماري الأصلي للمبني متخيلا ما كان سيراه من إضافات وتعديلات لو تمت في عصره، لذا فعلينا أن نحصل علي جميع الوثائق القديمة وأن تكون علي علم بظروف مهندسي ذلك العصر وطريقهم في البناء، وبذلك نصل إلي التكامل المعماري.

وهذا الرأي رغم ما قد نبدي عليه من ملاحظات فنية يمكنه أن يصلح للتقليد المعماري، فنجد أن التعمق في تاريخ الفن وتاريخ العمارة الفرنسية مع الخبرة العلمية أعطت لفيوليت لي دوك الدقة والحساسية في تعديل المباني وتكملتها كمنا لو أنها استكملت علي يد المصمم الأصلي لها، ولكن الخطأ الأساسي هو أنها أعمال تقليد ونسخ، ولا يمكننا بالطبع أن ندين فيوليت لي دوك اليوم فقد كان هدفه هو التطبيق العلمي للنظريات المتبعة في عصره، فجميع أعمال التعديل أو الإضافة كبرت أم صغرت تعتبر خطأ جماليا وفنيا وتفسد تجانس العمل الفني، ويكون الضرر أشد لو كانت ممسوحة بنفس الطراز القديم علي أساس أنها مشابهة للأعمال القديمة، وينتج من ذلك وجوب وضع القوانين المنظمة في حالات ألتدخل الضرورية حتى تجنب تراثنا الأضرار.

فإذا كانت هناك ضرورة لفتح نوافذ جديدة فيجب أن تكون مبسطة جدا غير ظاهرة بقدر الإمكان وغير متنافرة مع القديم، ولا يجب أن تنفذ بواسطة شاغلي المكان، بل عن طريق لجنة فنية حتى تكون هناك مراعاة للمنظر العام للمنظمة.

وفي الميثاق الدولي للترميم نجد في البند الرابع "إذا كان استخدام الآثار الحية اليوم مخالف أو بعيد بعض الشيء عن الغرض الذي صممت من أجله، فيجب إلا يؤثر ذلك علي القيم الأساسية للمبني، وفي البند الحادي عشر. "لا يجب أن تستخدم الآثار استخداما يتعارض مع صفتها التاريخية والفنية الأمر الذي يعرضها إلي أعمال صيانة وأعمال تدخل وتعديل فاحترام المبني الأثري يكون في الإبقاء عليه متحفظا بقيمة التاريخية والفنية، لما لذلك من أثر علي الدراسات التاريخية والفنية وعلي القيمة الجمالية للمدينة، وعلي السياحة التي تمثل دخلا اقتصاديا لا يستهان به، ويجب أن تراعي في الحالات التي يكون فيها الاستخدام الحديث ناجحا وموافقا مثل تحويل أحد

القصور القديمة إلي المتحف للفنون، الأمر الذي يجعل عرض التحف واللوحات الفنية في مكان لائق بها، يجب أن نراعي ألا يكون هناك خطورة من عدم توافر دواعي الأمن الحديثة مما يعرض المبني في بعض الحالات إلي الحريق أو السرقة، ولا مانع من أن تحري التعلية في حالات الضرورة القصوى علي المباني المنشأة في عصر قريب بعض الشيء من عصرنا ولدور واحد فقط وبحيث لا يؤثر علي الشكل الجمالي للمبني ولا يرتفع ارتفاعا كبيرا مع مراعاة عمل ردود داخلية له.

وفي النهاية يجب أن تكون هناك لوائح تنظم استخدام المباني القديمة حتى لا تستخدم في أغراض غريبة عنها كما ذكرنا، علي أن نترك المباني الأثرية لتكون محلا للدراسة الأثرية والتاريخية ومقصدا للسياح نتيجة لهذا العرض الذي يمكن تكملته والتوسع فيه في اتجاهات مختلفة فإننا نستخلص ما يلي:

ليست كل المفاهيم التي تتعلق بمادتنا قابلة للإيضاح الكامل ولا للتطابق مع النظريات، وأنه لمن الصعب الفصل تماما بين الأفكار بعضها البعض ففي الكثير من الأحيان تتشابك ومثال ذلك القيمة التاريخية وقيمة الأثر كعمل فني، وفي بعض الأحيان تتناقض ومثال ذلك القيمة الفنية والقيمة العلمية، فالأمر إذا يتعلق بسمات يمكن تقديم منها بشكل مستقل من الآخر، وقد يظهر بعضها جنبا إلي جنب في نفس الأثر، وينبغي أن نحاول أولا وقبل كل شيء القيام بالتعرف بقدر الإمكان علي خصائص الأثر لأن نتيجة الفحص ضرورية للغاية كمقدار لعملية الترميم، وينبغي أن نسعي إلي تلخيص المفاهيم والأفكار من معانيها المتعددة، وأن ننقيها ونعرفها ونحددها من جديد إذا ما لزم الأمر ويوضح لنا التطور الذي حدث في السنوات الأخيرة أهمية ذلك.

وكثيرا ما نسمع أن المرممين يشكلون عائلة دولية كبيرة لا حدود لها، فإذا ما تحققت هذه القرابة فإنها تكون لصالح العمل الفني، وينبغي أن تتحقق المقدمة– أي أن يستطيع أفراد هذا بالعائلة التفاهم وفهم بعضهم البعض في الكلمات ذات الأهمية الكبرى علي الأقل. والتي يستخدمونها جميعا–وذلك من أجل استبعاد أي سؤال فهم مسبقا.

الفصل الثالث

نشأة وتطور ترميم وصيانة الآثار

لا شك أن مجالات ترميم وصيانة الآثار أصبحت تستعين في العصر الحديث بما توصل إليه العلماء من نتائج علمية هامة وأجهزة متقدمة في ميادين علوم الكيمياء والفيزياء والجيولوجيا والعلوم الهندسية وغيرها من العلوم التجريبية التي تخدم بطريقة مباشرة أو غير مباشرة ميادين ترميم وصيانة الآثار.

ويمكن القول أن القرن العشرين قد شهد مولد علم جديد يخدم بطريقة مباشرة التراث الإنساني المادي جانبا إلي جنب مع علوم التاريخ والآثار. ويتمثل هذا العلم في "علم صيانة الآثار" الذي اكتملت شخصيته بعد أن خرج من طور التجارب الفنية واليدوية البسيطة التي كان يقوم بها المرممون في الماضي من أجل إصلاح وعلاج ما قد تلف من الآثار والمقتنيات الفنية المختلفة وانتقل إلي مرحلة المشاهدة والبحث واستخلاص النتائج الهامة وصولا إلي أفضل الطرق والمواد الكيميائية التي يجب استخدامها في علاج وصيانة الآثار التي تعرضت للتلف، وتوفير الظروف الملائمة لحفظ وصيانة هذه الآثار بعيدا عن التلف ومصادره المختلفة.

ومع إنشاء المعاهد الأكاديمية المتخصصة في تدريس علم صيانة وترميم الآثار وغيره من العلوم المساعدة وانتشار مراكز صيانة الآثار في كثير من بلدان العالم المتقدمة مع مطلع القرن العشرين التي تهتم بالمحافظة علي الآثار وحمايتها من تأثير عوامل التلف المختلفة تأكدت أهمية علم صيانة الآثار ودوره الفعال في حماية الآثار القائمة منها خارج المتاحف أو المحفوظة داخل قاعات العرض بالمتاحف المختلفة.

وأصبحت الدراسات العلمية والتجارب الميدانية التطبيقية التي يقوم بها خبراء صيانة الآثار في شتى مراكز ومعاهد صيانة الآثار الدولية هي المعين الذي يطور علم صيانة الآثار ويمده بالحيوية ويؤكد شخصيته بين العلوم الإنسانية والتجريبية الأخرى.

إن هذه الدراسات التي بين أيدينا التي تتبع مراحل تطور ترميم وصيانة الآثار بداء من المحاولات الأولى البسيطة التي كان يقوم بها المرممون والفنانون في الماضي سبيل المحافظة علي الآثار والمقتنيات الفنية المختلفة ووصلا إلي المراحل المتقدمة التي يستخدم فيها المتخصصون في صيانة الآثار طرقا ومواد كيميائية حديثة في سبيل علاج وصيانة الآثار من التلف في العصر الحديث.

والواقع أن هذا النوع من الدراسات لم يحظ باهتمام الباحثين في عالمنا العربي رغم أهميتها التي تكشف عن المراحل التاريخية المختلفة التي سلكها علم ترميم الآثار حتى وصل في العصر الحديث إلي مرحلة متقدمة، نظرا للتطور الهائل الذي حدث في ميادين الكيمياء والفيزياء بصفة خاصة والعلوم التجريبية التي تخدم مجالات صيانة الآثار بصفة عامة. ومحاولات المتخصصين في صيانة الآثار الاستفادة من التجارب والنتائج التي وصل إليها العلماء في الميادين العلمية التي سبق الإشارة إليها في سبيل المحافظة علي الآثار والمقتنيات الفنية المختلفة وحمايتها من التلف حاضرا ومستقبلا.

من الترميم إلي الصيانة:

أولا: الترميم Restoration

لقد حظي مصطلح الترميم **Restoration** وكذلك مصطلح صيانة Conservation باهتمام العديد من الباحثين الأوربيين في ميدان ترميم الآثار في العصر الحديث وقد اتفق كثير منهم علي المعنى الذي يدل عليه

مصطلح "ترميم" Restoration حيث يطلق علي الأعمال التطبيقية التي يقوم بها المرممون من أجل حماية المبني الأثري من الانهيار أو التلف وبالإضافة إلي إصلاح ما تلف من المقتنيات الفنية المختلفة.

أما مصطلح "صيانة" Conservation فيطلق علي الأعمال التطبيقية والبحثية التي يقوم بها المتخصصون في صيانة الآثار في سبيل المحافظة علي الآثار بشتى أنواعها وصيانتها من التلف في الحاضر والمستقبل مستعينين في سبيل تحقيق هذا الهدف ما وفرته لهم علوم الكيمياء والفيزياء وغيرهم من العلوم التجريبية من نتائج علمية وأجهزة جديثة يستخدمها المتخصصون في صيانة الآثار وكذلك في فحص مكونات الآثار المختلفة وتعيين خصائصها الفيزياء والكيميائية وتحديد خطورة التلف الذي ألم بها ومظاهره المختلفة علي أسس علمية وأختيار أفضل المواد الكيميائية وأنسب طرق علاج وصيانة الآثار وحمايتها من التلف حاضرا ومستقبلا.

وهكذا نجد أن مصطلح الصيانة في مدلوله أعم وأشمل من مصطلح الترميم وأن كان مصطلح الترميم يعتبر أقدم استخداما من مصطلح الصيانة في ميدان ترميم وصيانة الآثار.

وبالإضافة إلي الأهمية اللغوية لهذين المصطلحين فإنهما يوضحان في نفس الوقت طبيعة الأعمال والدراسات التي يقوم بها المتخصصون من أجل ترميم وصيانة الآثار كما أن هذين المصطلحين يدلان أيضا علي التطور العلمي والتطبيقي الذي حدث في مجال ترميم وصيانة الآثار عبر عصور التاريخ.

فمن المعروف أن ترميم الآثار وعلاجها من التلف بدأ بالأعمال التطبيقية البسيطة التي كان يقوم بها المرممون من أجل إصلاح ما قد تلف من الآثار والمقتنيات الفنية وقد أطلق علي هذه الأعمال مصطلح الترميم

.Restoration

وفي العصر الحديث اعتمدت عمليات ترميم وصيانة الآثار علي أسس علمية وتطبيقية محددة وواضحة الهدف والتي يدل عليها مصطلح الصيانة Conservation وذلك عندما استعان المتخصصون في ترميم وصيانة الآثار بالنتائج العلمية التي قدمتها علوم الكيمياء والفيزياء وغيرها من العلوم التجريبية التي توضح مكونات الآثار وتحديد ما بها من مظاهر تلف وتفسير أسباب التلف وحل المشاكل التي تواجه هؤلاء المرممين أثناء تأدية أعمالهم التي تهدف إلي المحافظة علي التراث الإنساني من التلف.

يمكن القول بأن علم الكيمياء وخاصة الكيمياء العضوية قد قام خدمات جليلة لعلم ترميم وصيانة الآثار وذلك عندما طوع علماء الكيمياء والمتخصصون في ترميم وصيانة الآثار من المواد الكيميائية المبلمرة لكي تكون في خدمة الآثار والمقتنيات الفنية المختلفة التي تعرضت للتلف والوهن بسبب تأثير عوامل التلف المختلفة حيث تلعب هذه المواد المبلمرة في الوقت الحاضر دورا هاما في تقوية البنية الداخلة الضعيفة لهذة الآثار والمقتنيات الفنية وحمايتها في الحاضر والمستقبل من التأثيرات الضارة لعوامل وقوى التلف المختلفة.

ومن المعروف أن كلمة ترميم الفرنسية Restoration وكذلك نفس الكلمة في اللغة الإنجليزية Restoration قد اشتقتا من الكلمة اليونانية Stauros والتي تعني "إصلاح وتدعيم" كما تؤكد كلمة Stauros علي معني قومي هام وهو "حماية الوطن من الاعتداء".

وقد ورد ذكر فعل Restore ومعناه يصلح أو يرمم شيئا ذا قيمة تعرض للتلف، في العديد من القواميس والمعاجم اللغوية التي قام بإعدادها اللغويين الأوربيون إبان القرنين السابع والثامن عشر الميلاديين ومعظم هذه

القواميس والمعاجم كانت تعرف الفعل Restore بفعل آخر قريب إليه في المعني والمضمون. إلا وهو فعل Repair الذي يعني "يصلح ما قد تلف".

وقد قام Samuel Johnson بتفسير كلمة Restoration في القاموس اللغوي الذي أعده عام ١٧٥٥م لتفسير الكلمات والمصطلحات الإنجليزية بأنها تعمي العمل الذي يعود به العمل الفني أو التحفة الأثرية التي تعرضت للتلف إلي حالتها الأصلية أو أقرب من ذلك.

ويتفق المهندس المعماري الفرنسي الشهير Viollet- Le- due مع S. Johnson في تفسيره لكلمة Restoratation حيث ذكر أنها تعني إصلاح ما قد تلف من المباني الأثرية ومحاولة إعادتها إلي حالتها الأصلية قبل تعرضها للتلف كلما أمكن ذلك.

ويمكن القول بأن هذه التفسيرات لكلمة Restoration والتي تتفق مع بعضها إلي حد بعيد قد رسخت في أذهان المرممين في الماضي الذين قاموا بإجراء عمليات ترميم واسعة للعديد من المنشآت الأثرية في معظم بلاد أوروبا عندما تعرضت للتلف وإصلاح ما قد تلف من المتحف والمقتنيات الفنية التي تضمها هذه المنشآت.

ومن المعروف أن معظم أعمال الترميم في الماضي كانت لا تحكمها أسس علمية تحفظ للأثر طابعه الأصلي وقيمه الفنية والأثرية والتاريخية التي تميزه عن غيره من الأعمال الفنية والمعمارية. وكان من جراء هذه الأعمال أن فقدت معظم المنشآت الأثرية وما بها من تحف ومقتنيات فنية الكثير من عناصرها الزخرفية وطابعها القديم. لأن المرمم في ذلك الوقت وخاصة في القرنين الخامس والسادس عشر الميلاديين. كان يعتبر مجال الترميم من المجالات التي يحاول أن يظهر فيها براعته الفنية وإتقانه لعمله الذي يجعله متفوقا علي غيره من المرممين المعاصرين. ولهذا السبب كان المرمم يحاول

ان يجعل التحفة التي يقوم بترميمها في أجمل صورة وكأنها صنعت من جديد لكي تسر وتسعد من يمتلكها والناظرين إليها وقد أضفي عليها من ملكاته الفنية وخبرته العلمية الشيء الكثير الذي أفقدها طابعها الأصلي القديم.

وكان من الطبيعي أن ينادي المثقفون والمهتمون بأمور المحافظة على التراث الإنساني وكذلك مؤرخي الفنون في القرن الثامن عشر الميلادي بأن تكون أعمال ترميم الآثار والمقتنيات الفنية موجهة لعلاج ما بها من تلف دون أن تفقد شيئا من قيمتها الفنية وعناصرها الزخرفية والمعمارية والأصلية.

وأصبحت كلمة Restoration بمعناها الذي يطلق العنان للمرمم ويجعله حرا في ترميمه للآثار والمقتنيات الفنية دون مراعاة لطابعها الأصلي القديم من الكلمات التي لا يحبذها المثقفون وبعضها مؤرخو الفنون . كما تعرضت أعمال الترميم التي جرت في الماضي سواء للمنشآت الأثرية أو المقتنيات الفنية لانتقاداتهم الحادة بسبب ما تعرضت له من فقدان لطابعها الأصلي وقيمتها الفنية والتاريخية نتيجة أعمال الترميم العشوائية.

ففي عام ١٨٥٠م كتب المهندس المعماري الإنجليزي W. Scott في مذكراته "أنني أجد في نفسي دائما الرغبة في حذف كلمة Restoration من قواميس اللغة وكتب العمارة وتاريخ الفنون". وفي عام ١٨٩١ ذكر مؤرخ تاريخ الفنون الإنجليزي W. Ruskin أن أعمال الترميم الخاطئة التي جرت في الماضي في منشآتنا المعمارية قد أدت إلي تلفها وتزييف الكثير من عناصرها المعمارية والزخرفية.

وقد اتفق معه في هذا الرأي S. Morris حيث ذكر في عام ١٨٩٤ أن Restoration كلمة تعني الفناء التام للطابع الأصلي الذي تميزت به الآثار والأعمال الفنية.

ورغم هذه الحملة الشعواء التي قادها المهندسون المعماريون ومؤرخو تاريخ الفنون علي أعمال الترميم والمرممين إبان القرنين الثامن والتاسع عشر الميلاديين إلا أن S. Merimee المهندس المعماري الفرنسي الذي أشرف علي أعمال الترميم والإصلاحات التي جرت لكنيسة نوتر دام بباريس عام ١٨٤٥. كتب في تقريره أن ترميم الآثار يعتبر من الأعمال الضرورية لحمايتها من التلف والحفاظ علي معالمها المعمارية القديمة ويجب أن تهدف أعمال الترميم إلي حفظ وعلاج ما هو موجود بالأثر ولا يعني الترميم، التجديد الكلي للأثر وتغيير معالمه الأصلية.

وهكذا نجد أن Merimee يعتبر من أوائل المتخصصين في أعمال الترميم الذين نادوا بوضع أعمال ترميم الآثار في إطارها الصحيح، وحددوا أهدافها التي ترمي إلي علاج وحفظ ما أبقاه الدهر من التراث الإنساني دون اللجوء إلي تغيير أو تشويه معالمه الأصلية.

وتجدر الإشارة إلي أنه إبان القرنين الثامن عشر والتاسع عشر الميلاديين سادت الحياة الثقافية في أوروبا وجهتا نظر علي جانب كبير من الأهمية فيما يتعلق بترميم المنشآت المعمارية القديمة أما وجهة النظر الأولى فكانت تعكس أفكار Ruskin والتي تري عدم القيام بأي أعمال ترميم للأثر ينتج عنها في النهاية ضياع معالمه الأصلية. وتؤكد وجهة النظر هذه علي ترك الأثر دون ترميم ولا تمتد إليه أيدي المرممين بالتغيير وتبديل عناصره المعمارية والزخرفية الأصلية وتجديدها إذا عجزت عمليات الترميم عن الحفاظ علي المعالم التاريخية والفنية لهذا الأثر.

أما وجهة النظر الثانية فقد عكست أفكار Merimee وكانت معاصرة لواجهة النظر الأولى إلا أنها لا كانت تؤمن بضرورة ترميم وعلاج ما قد تلف من المباني الأثرية التي تعرضت للتلف مع المحافظة علي معالمها

الأصلية. وأن يعهد بأعمال الترميم إلي خيرة المرممين.

وقد وضح الاهتمام بالمحافظة علي المعالم الأصلية للمنشآت الأثرية من خلال خطاب وجهة S. Merimee عام ١٨٥٠ إلي Ruskin وقد جاء في هذا الخطاب أنه من المفيد لحضارتنا ومجتمعنا الإنساني أن نحافظ علي منشآت الأجداد القديمة وتصونها من التلف وتحافظ علي ما يؤكد شخصيتها ومعالمها الأصلية ويجب أن لا تفرق في المحافظة علي هذه المنشآت بين القلاع التي تتميز بضخامة البناء وبين الأكواخ الخشبية التي سكنها عامة الشعب في الماضي البعيد.

ثانيا: الصيانة: Conservation

أن الفعل يصون والذي يعني في اللغة الإنجليزية Conserve مشتق من الفعل اللاتيني Conservare والذي يتضمن نفس المعني، وأن كلمة صيانة التي تعني في اللغة الإنجليزية Conservation مشتقة من الكلمة اللاتينية Conservatio التي تعني الصيانة والحفظ والعلاج.

وفي القرن التاسع عشر الميلادي ظهرت كلمة Conservatory التي كانت تطلق علي البيت أو الحديثة التي تضم النباتات النادرة والمطلوب المحافظة عليها من الانقراض. ولا شك أن هذه الكلمة تقترب من حيث الهدف والمعني من كلمة Conservation وفي نفس الوقت تدل علي اتساع مدلول هذه الكلمة التي لا يقتصر استخدامها علي مجال صيانة الاثار. وإنما تستخدم أيضا في مجال الحفاظ علي البيئة.

وهناك كلمة Conservatoire الفرنسية التي ظهرت في الحياة الثقافية الفرنسية لأول مرة عام ١٧٨٩م عندما أطلقت علي المعهد الموسيقي الذي يهتم بالحفاظ علي التراث الموسيقي الأوروبي وحمايته من الضياع والاقتباس ثم تطور استخدام هذه الكلمة. بعد ذلك بحيث أطلقت علي البيت

الفني الذي يتدرب فيه الموسيقيون علي آلاتهم الموسيقية المختلفة.

ويعتبر هذا المثل مؤشرا علي اتساع مدلول كلمة Conservation إذا ما أخذنا في الاعتبار تشابه كلمة Conservatoire مع كلمة Conservation من حيث الهدف والتركيب اللغوي إلي حد بعيد.

ومع بداية القرن التاسع عشر الميلادي أخذ مصطلح صيانة الآثار Antiquities Conservation يطلق علي الأعمال والدراسات العلمية التي يقوم بها المتخصصون في صيانة الآثار والهدف منها علاج الآثار مما ألم بها من مظاهر التلف المختلفة وصيانتها في وسط لا يهددها بالخطر في الحاضر والمستقبل.

وبناء علي هذه الدراسات العلمية التشخيصية يتم اختيار أفضل المواد الكيميائية المستخدمة في العلاج وتحديد أنسب الطرق لاستخدامها حتى لا ينشأ عن استخدامها بطريقة غير مباشرة أضرار جانبية تضر بحياة الأثر أو تشوه مظهره الخارجي.

ولا شك أن هذه الجهود قد تميزت بهذا الطابع العلمي التطبيقي بعد أن استعان المتخصصون في صيانة الآثار بالدراسات والنتائج العلمية التي توصل إليها علماء الكيمياء والفيزياء وغيرها من العلوم التجريبية الأخرى التي تخدم ميدان ترميم وصيانة الآثار. بالإضافة إلي ما قدمته الثورة التكنولوجية من أجهزة حديثة متطورة التي استعان بها المتخصصون في فحص مكونات الآثار وتحديد خطورة التلف الذي ألم بها. وبالإضافة إلي الأجهزة الحديثة المستخدمة في علاج وصيانة هذه الآثار أو تلك الأجهزة المستخدمة في توفير الظروف المناسبة لعرض وحفظ هذه الآثار.

وطبقا لما سبق ذكره فإنه يمكن القول بأن أعمال صيانة الآثار والمقتنيات الفنية ترتكز علي قاعدتين أساسيتين. قاعدة العلم وقاعدة الفن.

أما عن قاعدة العلم فقد سبق الإشارة إلي مضمونها وأهدافها وقاعدة الفن تشير إلي أن من يتصدى لصيانة الآثار يجب أن يكون علي دراسة بالتطور الفني (المعماري والزخرفي والتكنولوجي) للآثار المراد صيانتها بالإضافة إلي تمتعه بالذوق والمهارة الفنية العالية التي تعينه علي أداء عمله بإتقان شديد.

ويري Torraca أن مصطلح Conservation يستخدمه الباحثون في الوقت الحاضر في دراساتهم وبحوثهم في ميدان الآثار كمحاولة منهم للتخلي عن مصطلح Restoration الذي كان يطلق في الماضي علي الأعمال التطبيقية التي كان يقوم بها المرممون لإصلاح ما قد تلف من الآثار، دون سند علمي لأن مصطلح Conservation يطلق علي أعمال صيانة الآثار التي ترتكز علي أسس علمية وفنية وتطبيقية معروفة ومحددة الهدف.

ورغم أن مصطلح Restoration يعتبر أقدم استخداما من مصطلح Conservation في ميدان ترميم وصيانة الآثار إلا أن المصطلح الأول أخذ يتقلص وجوده من علي صفحات كثير من الدراسات والبحوث التي يخربها الباحثون في ميدان صيانة الآثار ويحل محله مصطلح Conservation وربما يكون سبب ذلك الإحساس الذي توارثته أجيال الباحثين من جراء الانتقادات الشديدة التي تعرضت لها أعمال الترميم الخاطئة التي جرت في الماضي للآثار والمقتنيات الفنية والتي أدت إلي ضياع كثير من المعالم الأصلية لمعظم هذه الآثار والمقتنيات الفنية كما سبق أن أشرنا.

ومع ذلك فإن مصطلح Restoration ما زال مستخدما في ميدان دراسات ترميم وصيانة الآثار جنبا إلي جنب مع مصطلح Conservation خاصة في الدراسات والبحوث التي يقوم بها المتخصصون الفرنسيون حيث

يستخدمون مصطلح Restoration في ميدان الترميم المعماري ومصطلح Conservation في ميدان ترميم الآثار الثابتة والمنقولة وبعض الباحثين الفرنسيين يفضلون استخدام مصطلح Restoration سواء في ميدان الترميم المعماري أو ترميم الآثار المنقولة اعتقادا منهم بأن مصطلح Conservation ليس قاصرا علي الاستخدام في ميدان صيانة الآثار وإنما يستخدم علي نطاق واسع في الدراسات المتخصصة في الحفاظ علي البيئة وأبحاث الطاقة بشتى مصادرها. بينما مصطلح Restoration لا يفضل استخدامه هذه المجالات وإنما يستخدم في ميدان ترميم وإصلاح الآثار والمقتنيات الفنية المختلفة.

ويري Coremans أن مصطلح "صيانة" Coremans يستخدم في ميدان دراسات صيانة الآثار لكي يطلق علي الأعمال التطبيقية التي ترتكز علي أسس علمية وفنية التي يقوم بها الباحثون في مجال صيانة الآثار من أجل إطالة حياة الأثر أو العمل الفني المراد ترميمه والحد من خطورة تلفه الطبيعي والسببي لفترة طويلة. أما مصطلح ترميم Restoration فيطلق علي عمليات العلاج التي تجري للأثر أو العمل الفني والتي تكون بمثابة العمليات الجراحية التي يقوم بها المرممون من أجل إزالة الأجزاء التي تعرضت للتلف الشديد التي لا تفلح عمليات العلاج المختلفة في إزالة التلف عنها واستبدال الأجزاء التالفة بأجزاء أخرى جديدة من نفس نوع وطبيعة الأثر أو العمل الفني إذا اقتضت الضرورة ذلك.

ويري الباحث أن معظم المتخصصين في ترميم وصيانة الآثار يستخدمون مصطلح الصيانة بدلا من مصطلح الترميم في دراساتهم وبحوثهم لأن مصطلح الصيانة أعم وأشمل من مصطلح الترميم. كما أن أسس الترميم في الماضي كانت غير ثابتة وإنما ترتبط ارتباطا وثيقا بحالة التلف التي

وصل إليها الأثر أو العمل الفني والتي يحدد خطورتها القائمون علي العلاج. بينما أسس الصيانة في العصر الحديثة تعتبر ثابتة وواضحة لأنها ترتكز علي أسس علمية تهدف إلي دراسة مكونات الأثر المطلوب علاجه وتحديد خصائصه الفيزيائية والكيميائية بالطرق العلمية المتعارف عليها في الاتجاه. وإختيار أنسب طرق العلاج وأفضل المواد الكيميائية التي سوف تستخدم في علاج وصيانة وحفظ هذا الأثر في الوقت الحاضر والمستقبل بعيدا عن مصادر التلف.

والواقع أن الدراسات المتأنية التي تهدف إلي توضيح طبيعة عمليات أو صيانة الآثار تؤكد أنه لا توجد اختلافات جوهرية في طبيعة هاتين العمليتين. وأن محاول توضيح الاختلاف بين الترميم أو الصيانة إنما هي محاولات لتحديد مفهوم هذين المصطلحين والتعريف بطبيعة كل منهما.

ومما لا شك فيه أن عمليات ترميم الآثار في العصر الحديث تقوم علي أسس علمية وتطبيقية واضحة شأنها في ذلك شأن عمليات صيانة الآثار. فالترميم المعماري للمنشآت الأثرية علي سبيل المثال يحتاج إلي دراسات علمية في مجالات مختلفة تخدم مجال الترميم المعماري بطريقة مباشرة أو غير مباشرة مثل الدراسات الجيولوجية والهندسية بفروعها المختلفة وعلوم المناخ والكيمياء والنباتات والتربة وغيرها من العلوم التجريبية والنظرية المختلفة.

وفي هذا الصدد يذكر Winkler أن عمليات ترميم الآثار في العصر الحديث لا تنفصل كل منهما عن الأخرى فهما بمثابة وجهي عملة واحدة وكل منهما مرتبطة بالأخرى، ويعتمد عليها المرممون والمتخصصون الذين يهتمون بالمحافظة علي التراث الإنساني وحمايته من أسباب التلف المختلفة.

ومن المعروف أن هناك علاقة وطيدة بين مصطلح صيانة

Conservation ومصطلح Preservation فكلاهما مرتبطين بالفعل اللاتيني Servare والذي يعني يحفظ ويصون ويعالج.

ولا شك أن عملية حفظ الآثار بعيدا عن مصادر التلف وأسبابه تعتبر من الأهداف الهامة التي يسعي لتحقيقها المتخصصون بكل الوسائل العلمية المتاحة سواء بالنسبة للآثار القائمة والمنقولة.

ومن كل ما سبق يمكن القول أن مصطلح صيانة Conservation يعبر عن تطور ميدان ترميم وصيانة الآثار. بعد أن اصبح هذا المصطلح في الوقت الحاضر يربط بين مصطلح حفظ Preservation وترميم Restoration. وأن عمليات صيانة الآثار بشمولها وارتكازها علي أسس علمية وفنية متطورة أصبحت تشتمل علي كل العمليات التي يقوم بها المتخصصون في سبيل المحافظة علي التراث الإنساني المادي من الفناء والتدهور. كما أصبح المتخصص في صيانة الآثار Conservat يمثل حلقة الاتصال بين علماء الآثار وعلماء العلوم التجريبية التي تخدم ميدان صيانة الآثار وحفظها من التلف.

تطور ترميم وصيانة الآثار:

ليس من السهل تتبع المراحل التاريخية التي تكشف عن نشأة عمليات ترميم وصيانة الآثار وتميط اللثام عن تطور هذه العمليات وتلك الفنون بكل دقة وذلك لعدم وجود وثائق كافية يمكن الاستناد إليها لتوضيح هذه الحقائق.

ولكن يمكن القول استنادا إلي مضمون مصطلح Restoration الذي يعني إصلاح وعلاج ما قد تلف من الأشياء المادية التي لها قيمة نفعية أو جمالية أو تراثية بالنسبة للإنسان، فإن عمليات ترميم وإصلاح ما قد تلف من المباني والمقتنيات المختلفة قد عرفها الإنسان القديم منذ أن عرف حياة الاستقرار. وأتخذ له مسكنا سواء شيده من جزوع النخيل أو الأشجار وقام

بتسقيفه بسقف النخيل والنباتات الجافة المختلفة وغطي سطحه الخارجي في بعض المراحل التاريخية بطبقات من الطين لسد الفراغات التي قد توجد بين جزوع الأشجار والنخيل. كما توصل الإنسان بعد ذلك إلي تشييد منزل أكثر قوة وصلابة من هذا المنزل البسيط حيث قام بتشييده بالطوب اللبن المخلوط بالتبن مقرط.

وعندما كانت تتعرض هذه المنازل للانهيار بفعل الزلازل أو الأمطار أو العواصف الرعدية أو الحدائق وغيرها من العوامل الطبيعية المختلفة كان الإنسان القديم يعيد بناء هذه المنازل أو إصلاح ما قد تلف من أجزائها.

كما عرف الإنسان القديم كيف يرتق ثوبه ويصلح ما قد تلف من أدوات الصيد والطهي وغير ذلك من الأدوات التي كان يستخدمها في الأنشطة اليومية المختلفة.

وهكذا يمكن اعتبار هذه العمليات البدائية البداية الأولى لنشأة ترميم المنشآت المختلفة وإصلاح ما قد تلف من الأدوات المختلفة التي تعرضت للتلف كي يستعين بها الإنسان علي ممارسة أنشطته المختلفة في حياته اليومية.

وعلي ضفاف النيل وضع الفراعنة منذ أقدم العصور قواعد أقدم حضارة الإنسانية وأكثرها تقدما. إذ عرف الفراعنة بمرور الزمن كيف يحفظون أجساد موتاهم من البلى والتلف وذلك بتحنيط هذه الموميات. حيث كانوا يقومون باستخراج أحشاء الموتى وباقي الأجزاء الأخرى التي إذا ما تركت سواء داخل الجمجمة أو القفص الصدري سوف تتسبب في تعفن المومياء وتعرضها للتلف الشديد.

وحفاظا علي الموميات من التلف قاموا بحشي القفص الصدري

وفراغي البطن والجمجمة بقطع من قماش الكتان المغموس بالمواد الراتنجية كما وضعوا ملح النطرون في هذه الفراغات لكي يمتص الماء الزائد من جسد الميت حتى لا تتسبب هذه المياه في تلف هذه الأجساد.

ومن أجل الحفاظ علي المومياوات وحمايتها من التأثيرات الضارة للظروف الجوية المحيطة قام الفراعنة بصب الزيوت والمواد الدهنية والراتنجية الساخنة علي هذه الموميات لسد مسامها حتى لا تتعرض هذه المومياوات.

ويمكن القول بأن الفراعنة قد أدركوا خطورة الظروف الجوية وخاصة الحرارة والرطوبة علي النقوش الجدارية الملونة بالأكاسيد المعدنية والمواد الأخرى الملونة ذات المصادر النباتية والمعدنية التي تزيين جدران مقابرهم ومعابدهم. ولهذا قاموا بتغطية أسطح هذه النقوش الملونة بطبقة من زلال البيض لحماية هذه الألوان من التلف حيث أن مادة زلازل البيض تحافظ علي رونق وجمال الألوان وتجعلها في حالة جيدة.

وقد تمكن Church من التعرف علي مكونات زلال البيض وذكر أنه يحتوي علي المكونات الآتية:

١- ماء	٨٤,٨%
٢- البومين	١٢.-%
٣- مواد زيتية ودهنية	٠,٢%
٤- ليسيثين	نسبة ضئيلة.
٥- مواد معدنية	٠,٧%
٦- مواد مختلفة	٢,٣%

وقد أشار Church إلي أن مادة الألبومين Albumin تمثل المادة الدهنية اللاصقة في زلال البيض (بياض البيض). وأضاف أن النقوش

الجدارية الملونة التي غطي سطحها بطبقة من زلال البيض، إذا ما أخذت عينة منها وسخنت إلي درجة حرارة ٥٧٥م فإن مادة الألبومين الموجودة من زلال البيض تتحول إلي مادة غير قابلة للذوبان في الماء.

وعلي هذا الأساس تتحول طبقة زلال البيض إلي طبقة واقية تحمي ما تحتها من نقوش ملونة من تأثير الماء والرطوبة بمصادرها المختلفة.

كما استخدم قدماء المصريين المواد الراتنجية الطبيعية الساخنة في تغطية أسطح بعض أثاثاتهم الجنائزية التي صنعت من الخشب وبعض تماثيلهم الخشبية وذلك لحمايتها من التلف الناجم عن ارتفاع الرطوبة في الوسط المحيط وهجوم الحشرات والكائنات الحية الدقيقة.

وقد أشار "لوكاس" إلي أن مادة الورنيش الراتنجية السوداء التي تغطي أسطح معظم الأثاثات الجنائزية مثل التوابيت والتي كشف عنها داخل مقابر الفراعنة ليست هي مادة البتومين Bitomen (القار الأسود). وإنما هي مادة راتنجية مستخلصة من الكهرمان أو ربما تكون راتنج الدماء.

ويعتقد لوري Laurie بأن مادة الورنيش التي استخدمها الفراعنة في تغطية أثاثاتهم الجنائزية الخشبية لحفظها من التلف لم تستخدم في مصر قبل ١٣٠٠ ق.م.

وتعتبر الأمثلة التي سبق الإشارة إليها بعض الدلائل علي أن الفراعنة عرفوا فنون صيانة أجساد موتاهم وأثاثاتهم الجنائزية وكذلك الأدوات التي كانوا يضعونها مع الموتى داخل المقابر. وذلك بتغطية هذه الأجساد وتلك المواد بطبقة عازلة من الورنيش الراتنجي حتى لا تكون عرضة للتلف بسبب هجوم الكائنات الحية الدقيقة أو الحشرات أو التغيرات المختلفة في درجات الحرارة والرطوبة في الوسط المحيط داخل المقار التي شيدت بعيدا عن تأثير المياه الأرضية حتى لا تتسبب هذه المياه في تلف محتويات هذه المقابر.

وفي مجالات التشييد وإقامة المنشآت المعمارية المختلفة نجد أن الفراعنة قد أقاموا منشآتهم المختلفة من معابد وأهرامات ومقابر فوق أراضي جافة تتمتع بخصائص ميكانيكية مناسبة تجعلها صالحة لتحمل المباني المختلفة المقامة عليها. وقد استخدموا في تشيد هذه العمائر أجود أنواع الأحجار التي جلبوها من المحاجر التي تتميز أحجارها بخصائص فيزيائية وكيميائية جيدة حتى تكون صالحة لأعمال البناء والدليل على ذلك أن الفراعنة عندما شيدوا هرم زوسر المدرج في الأسرة الثالثة (٢٦٤٩-٢٥٧٥ ق.م) وكذلك أهرامات الجيزة في الأسرة الرابعة (٢٦٨٩- ٢٦٦٤ ق.م) من أحجار محلية اقتطعت سواء من محاجر سقارة أو هضبة الجيزة فإنهم قاموا بتغطية أسطح هذه الأهرامات بكتل من الحجر الجيري التي جلبوها من محاجر طرة والمعصرة لأنهم أدركوا أن الحجر الجيري في هذين المحجرين يتمتع بخصائص فيزيائية وكيميائية جيدة تفوق الحجر الجيري في محاجر سقارة وهضبة الجيزة، فالحجر الجيري في محاجر طرة والمعصرة يتميز بلونه الأبيض الناصع وصلابته العالية وخلوه من الشوائب والتشوهات المختلفة إلي حد بعيد.

ومن الجدير بالذكر أن معظم المعابد والأهرامات المصرية القديمة قد تعرضن علي مر العصور التاريخية لأسباب التلف المختلفة مما كان يستدعي إجراء عمليات ترميم وإصلاح ما قد تلف منه.

ويعتبر تمثال أبو الهول من بين التماثيل المصرية القديمة التي حظيت بنصيب وافر من أعمال الترميم والتدعيم والتقوية منذ أقدم العصور، وحتى وقتنا الحاضر لأن هذا التمثال قد تعرض لتأثير عوامل التلف المختلفة منذ أن اقتطع في هضبة الجيزة إبان عصر الأسرة الرابعة (٢٦٨٩- ٢٦٦٤ ق.م) إذ كانت تغطيه الكثبان الرملية والأترية التي كانت تحملها الرياح حتى

أدت تخفي معالمه بالإضافة إلي تعرض هذا التمثال باستمرار للتغيرات المفاجئة والمستمرة في معدلات الحرارة والرطوبة والتأثيرات الضارة للأمطار الغزيرة والرياح المحملة بالرمال التي تركت بصماتها المتلفة في جسم التمثال.

ولهذه السباب كان بعض ملوك الفراعنة يأمرون باستمرار بإزالة الرمال والأتربة التي تراكمت فوق تمثال أبو الهول وتنظيف ساحته من هذه التراكمات المتعلقة نظرا للمكانة الدينية التي كان يحظي بها التمثال لدى المصريين القدماء. إذ تشير اللوحة الجرانتية المقامة أمام تمثال أبو الهول أن الملك تحتمس الرابع ١٤٢٠ ق.م أمر بتنظيف هذا التمثال من الرمال التي غطته وإصلاح الأجزاء التالفة فيه. كما أقام هذا الملك سورا شيد من الطوب اللبن حول أبو الهول لحمايته من الأتربة والتعديات المختلفة وتشير إحدى المكاتبات إلي أن الملك رمسيس الثاني (١٢٩٠- ١٢٢٣ ق.م) أمر بإصلاح ما قد تلف في تمثال أبو الهول عندما تعرض للتلف في ذلك الوقت.

ومن اقدم عمليات التدعيم والتقوية التي لازالت موجودة في جسم التمثال تلك التي يعود تاريخها إلي العصر اليوناني والروماني حيث كسيت الجوانب السفلي للتمثال التي تعرضت للتلف الشديد أما بتأثير الرياح أو العوامل الطبيعية الأخرى المختلفة، بكتل من الحجر الجيري تشبه حجم الطوب وتنسب معظم هذه الإصلاحات إلي الملك الروماني Marcus Auereluis (١٦- ١٨٠م) كذلك إلي الملك الروماني Septimus Serverus (١٩١- ٢١١م).

ومع قدوم الحملة الفرنسية إلي مصر عام ١٧٩٨م نجد أن تمثال أبي الهول قد حظي بعناية مجموعة من علماء الحملة الذين أمروا بتنظيفه من الرمال التي تراكمت فوقه ومن حوله. كما قام Cavuglia عام ١٨١٨م

بإجراء عمليات إصلاح وتنظيف واسعة للتمثال. وقد اكتشف Cavuglia بعض أجزاء من دقن تمثال أبي الهول التي كانت قد تساقطت منه. كما قام علماء الآثار الفرنسيين من أمثال Berck عام Mariet,١٨٤٠ عام ١٨٨٤م و Maspero عام ١٨٩٧م بأعمال ترميم وإصلاح ما قد تلف في هذا التمثال وتخليصه من الرمال والأتربة التي تراكمت فوقه ومن حوله.

وفي عام ١٩٢٥ قام Baraize بترميم تمثال أبي الهول وملء الفجوات والشروخ التي كانت به بالمونات المختلفة التي ما زالت باقية إلي اليوم في بعض أجزاء التمثال والذي أزاله بعد ذلك عالم المصريات سليم حسن. كما قام سليم حسن بإزالة كميات هائلة من الرمال التي كانت تغطي تمثال أبو الهول وتخفي كثيرا من معالمه.

ترميم وصيانة الآثار عند اليونانيين والرومان:

لا شك أن الحضارة اليونانية والرومانية تعتبر من الحضارات المتطورة سواء في ميدان العمارة أو الفنون الصغرى التي ما زال الكثير منها باقيا إلي وقتنا الحاضر. فلقد خلف اليونانيون والرومان وراءهم منشآت معمارية متنوعة يتميز معظمها بضخامة البناء ودقة التصميم وثراء الزخرفة. وقد أصبحت هذه المنشآت تشكل حلقة هامة من حلقات التطور المعماري والفني لحضارة بني الإنسان.

وتذكر المصادر التاريخية أن اليونانيين والرومان قد اهتموا بإصلاح منشآتهم المعمارية التي تعرضت للتلف أو الانهيار لأسباب طبيعية أو بشرية مختلفة وحافظوا علي التحف الفنية التي كانت تضمها هذه المنشآت.

وكان يتولى الفنانون والمهندسون دون غيرهم القيام بأعمال الترميم والصيانة وإصلاح ما قد تلف من هذه المنشآت أو التحف الفنية المختلفة ومن المعروف أن اليونانيين القدماء قد أرسوا تقليدا فنيا يقوم علي أساس أن

الفنانين يعتبرون أقدر من غيرهم في ترميم الأعمال الفنية والتحف القديمة لأنهم علي دراية بطبيعة العمل الفني وما به من زخارف مختلفة وتجدر الإشارة إلي أن هذا التقليد الفني ظل متبعا في ترميم الأعمال الفنية قرونا عديدة في أثينا وخارجها. وقد احتل الفنانون الذين يقومون بأعمال الترميم مكانة طيبة في المجتمع بفضل تشجيع المسئولين وعليه القوم وأصحاب المقتنيات الفنية الخاصة لهم. لأنهم في نظر المجتمع يعتبرون المسئولين عن حماية التراث القومي، وقد شكل هؤلاء الفنانون طوائف حرفية خاصة بهم للعمل في هذا الميدان.

ويمكن القول أن أعمال الترميم المعماري التي قام بها المهندسون أو أعمال الترميم الفني الدقيق التي قام بها الفنانون في ذلك الوقت كانت تعكس أسلوب ومنهج طوائف المهندسين والفنانين في هذا المجال. إذ كانت تحاول كل طائفة بكل الوسائل والسبل أن يبدو العمل الفني أو المبنى الذي أجريت له عمليات الإصلاح والترميم في أجمل صورة. وكان كل مهندس أو فنان يفرض أسلوبه الفني علي ما يقوم به من أعمال ترميم مختلفة.

وكان من نتيجة هذه الأعمال التي لم تخضع لأسس علمية وفنية تحفظ للأثر حرمته أن ضاعت المعالم الأصلية للأعمال الفنية وفقدت كثيرا من المنشآت المعمارية عناصرها المعمارية والزخرفية التي أجريت لها عمليات ترميم وإصلاح عشوائية. وقد ذكرت Batchlor أن هؤلاء الفنانين قد بذلوا جهودا كبيرة في نزع صور الفريسكو الملونة التي كانت تزين جدران المنشآت المعمارية في أثينا من فوق حواملها الجدارية بعد تعرضها للتلف الشديد. إذ قام هؤلاء الفنانين بنزع مساحات كبيرة من طبقة الألوان وأجزاء من الطبقات التي تقع أسفلها في قطعة واحدة. وقد أدي ذلك تعرض صور الفريسكو للتلف وفقدان كثير من أجزائها لأن نزع مساحات كبيرة من

فوق حواملها يحتاج دقة ومهارة عالية يجب أن يتحلى بها من يقومون بهذه العمليات كما أن أداء هذه العمليات يحتاج إلي إمكانات فنية وتقنية مناسبة تعين علي تنفيذ مراحل العمل بصورة جيدة والتي لم تكن متوفرة في ذلك الوقت.

ترميم وصيانة الآثار في العصور الوسطى:

نشأت في العصور الوسطى طائفة أطلق عليها "الفنانون المرممون Arists restorers في أوروبا- وقد قامت هذه الطائفة بدور هام في إعادة تلوين معظم الأيقونات وأعمال النحت الفنية المختلفة الموجودة داخل الكنائس التي تمثل مناظر دينية مثل السيدة العذراء وهي تحمل أبنها السيد المسيح وصورة القديسين والشهداء والملائكة وغيرها من العناصر الفنية المعروفة في الفن المسيحي. وكانت الألوان الجديدة التي أضافها هؤلاء الفنانون المرممون إلي تلك الأعمال الفنية مخالفة للأوان الأصلية التي تتميز بها هذه الأعمال الفنية والتي تعرضت للتلف وأصبحت داكنة بسبب عوامل التلف الكيميائي الضوئي وغيرها من عوامل التلف ذات المصادر المختلفة. وكان هؤلاء الفنانين المرممين يقومون بتلك الأعمال استنادا إلي حقيقة هامة كانت معروفة في الحياة الثقافية الأوربية في ذلك الوقت أساسها أن الفن مسخر لخدمة الأغراض والأهداف الدينية. أي في خدمة الرب.

فالمنحوتات المختلفة وأعمال التصوير التي تمثل المناظر الدينية غنما هي رموز دينية يجب أن تبدو دائما في أجمل صورة وألوانها جديدة ومشرقة حتى تبعث السرور في نفوس المشاهدين المترددين علي دور العبادة.

وقد ظلت هذه التقاليد الفنية متبعة في ترميم وإصلاح الأعمال الفنية الدينية التي تعرضت للتلف سواء المحفوظة داخل الكنائس أو لدى أصحاب المجموعات الفنية الخاصة. وقد تعرضت معظم هذه الأعمال الفنية للتلف

بسبب أعمال الترميم الخاطئة التي أجريت لها وفقدت هذه الأعمال أصالتها بسبب تشويه عناصرها الزخرفية وموضوعاتها الفنية التي اختفت تحت طبقات سميكة من الورنيش الراتنجي والألوان والرسومات الجديدة التي استخدمها الفنانون المرممون في ترميم تلك الأعمال والمقتنيات الفنية.

وترى Rossa Manaressi أن أعمال تلوين المنحوتات القديمة التي قام بها الفنانون المرممون لم تكن قاصرة علي تلوين المنحوتان أو الأيقونات المختلفة التي تمثل معظمها السيدة العذراء وهي تحمل ابنها السيد المسيح وكذلك تمثل القديسين والشهداء والمسيحيين. وإنما قام هؤلاء الفنانين وخاصة في شمال أوروبا خلال العصرين الرومانسكي والقوطي بتلوين التماثيل الحجرية وكذلك أغلب المنحوتات الحجرية التي تمثل مناظر دينية أو دنيوية داخل الكنائس بهدف إصلاح أسطحها الخارجية وذلك بتغطيتها بطبقة من الورنيش والألوان حتى تبدو لامعة وتبعث السرور في نفوس المشاهدين.

ويذكر Toesca أن تلوين المنحوتات الحجرية بالألوان المختلفة في إيطاليا امتد من القرن الثالث عشر الميلادي وحتى أواخر القرن الرابع عشر الميلادي ويضيف Cinnio بأن المسئولين الإيطاليين أصدروا تعليماتهم إلي المرممين في أواخر القرن الرابع عشر الميلادي بإعادة تلوين أسطح التماثيل الحجرية القائمة في الميادين العامة بالأكاسيد الذهبية. حتى تبدو هذه التماثيل براقة ومشعة بالجمال عندما تسقط عليها أشعة الشمس.

وقد أكد المسئولين الإيطاليون بمرور الوقت أن تلوين التماثيل الحجرية وكافة المنحوتات الحجرية بالألوان المختلفة يفقدها الكثير من قيمتها الفنية والتاريخية ففي القرن الخامس عشر الميلادي حدث تحول هام في الذوق الفني لدى المرممين الإيطاليين تجاه ترميم المنحوتات الحجرية حيث اكتفوا بتنظيف أسطحها من الأتربة والأملاح وحبيبات السناج التي علقت

بهذه الأسطح. ولم يضيفوا إلي هذه الأسطح ألوانا جديدة بناء علي تعليمات المسئولين التي كانت تقضي بعدم تلوين المنحوتات الحجرية لتظل محتفظة بطابعها الأصلي القديم وقيمتها الفنية التاريخية.

ويكشف Vassari خطورة الدور الذي لعبه الفنانون المرممون Arsists Restorers في تشويه المقتنيات الفنية والأثرية والأوربية التي قاموا بترميمها بما يتفق وانطباعاتهم الفنية، دون حرص علي ما تتميز به هذه المقتنيات من قيم جمالية وأثرية وقد ظهر ذلك واضحا عندما تعرضت المنحوتات الحجرية والصور الجدارية التي تزيد الكنائس القديمة في إيطاليا والتي يعود بعضها إلي بدايات عصر النهضة والفن القوطي للتشويه وضياع معظم عناصرها الزخرفية بسبب أعمال الترميم الخاصة التي لا تستند إلي أسس علمية وتاريخية وفنية التي قامت بها طائفة الفنانين المرممين في ذلك الوقت حيث قاموا بتغطية أسطح هذه الأعمال الفنية بطبقات من الورنيش ورسموا فوق هذه الطبقات مناظر مختلفة تتفق وروح الفن الباروكي.

وتعتبر مخطوطة Volpato المحفوظة في المتحف البريطاني والتي يعود تاريخها إلي القرن السابع عشر الميلادي من أهم المخطوطات التي سجل فيها مراحل ترميم المقتنيات الفنية التي كانت تجري في الماضي وخاصة صيانة اللوحات الزيتية وغيرها من المقتنيات الفنية التي تعرضت للتلف وقد سجل في هذه المخطوطة أن مراحل ترميم المقتنيات الفنية وخاصة اللوحات الزيتية كانت تبدأ بعمليات تنظيف أسطح هذه اللوحات مما قد علق بها من أتربة وسناج وكذلك إزالة طبقات الورنيش التي تعرضت للتلف الشديد وأصبح لونها داكنا والمرحلة التالية للعلاج تبدأ بتقوية مبدئية للوحات الزيتية المراد علاجها وتنتهي هذه المرحلة بالتقوية النهائية لكل أجزاء هذه اللوحات التي تعرضت للتلف أما أخر مراحل علاج هذه اللوحات الزيتية

فإنها ترتكز علي وضع هذه اللوحات بعد تنظيفها وتقويتها تقوية شاملة علي حامل جديد من قماش الكتان. والجدير بالذكر أن هذه المراحل التي اتبعت في علاج وصيانة اللوحات الزيتية في الماضي ما زالت متبعة إلي اليوم لتحقيق نفس الغرض.

ومن الواضح أن هذه المخطوطة لم تشر إلي الأدوات والمواد المختلفة التي كان يستخدمها المرممون في مراحل علاج المقتنيات الفنية ولعل السبب في ذلك أن هؤلاء المرممين كانوا يعتبرون عمليات ترميم المقتنيات الفنية سرا من أسرار المهنة التي لا يكشف عنها لأن كل مرمم أو طائفة من المرممين كانت لهم أساليبهم وموادهم الخاصة التي يستخدمونها في علاج المقتنيات الفنية.

إلا أن هذه المخطوطة قد كشفت عن حقيقة هامة فيما يتعلق بعلاج اللوحات الزيتية حيث أشارت هذه المخطوطة إلي أن المرممين كانوا يضعون اللوحات الزيتية فوق حوامل جديدة بدلا من الحوامل القديمة التي تعرضت للتلف الشديد وهي تلك العملية التي يطلق عليها من يقومون بعلاج وصيانة اللوحات الزيتية في الوقت الحاضر مصطلح Relining إذ كان يظن أن هذه العملية قد عرفت لأول مرة مع مطلع القرن التاسع عشر الميلادي. والواقع أن هؤلاء المرممين استخدموها في علاج اللوحات الزيتية في القرن السابع عشر الميلادي وربما قبل ذلك.

وفي دراسة قام بها N. William ذكر أن تاريخ ترميم أواني البورسلين مرتبط بصناعة هذه الأواني وأن الأساليب التي استخدمها المرممون الأوربيون الأوائل في ترميم هذه الأواني ترجع أصولها إلي ما قبل القرن السادس عشر الميلادي وهي نفس الأساليب التي اتبعها الصينيون القدماء في ترميم هذه الأواني.

وقد سجل هؤلاء الصينيون أسماء المواد اللاصقة التي استخدموها في لصق أواني البورسلين المكسورة وكذلك الأساليب العلمية التي اتبعوها في تحقيق هذا الغرض وذلك في بعض المخطوطات الصينية ففي إحدى هذه المخطوطات التي يعود تاريخها إلي القرن السادس عشر الميلادي والتي قام بترجمتها G. Sayer تحت عنوان The potteries of China ذكر أن المرممين الصينيين كانوا يستخدمون دقيق القمح المخلوط بماء الجير لعمل عجينة تلصق بها أواني البورسلين والأواني الفخارية المكسورة.

ومن العجيب أن نفس هذه المواد التي استخدمها الصينيون قد نصحت باستخدامها السيدة S. Beeton في كتابها "إلي ربات البيوت" الذي صدر في لندن عام ١٨٦١ وذلك في لصق الأواني الفخارية والزجاجية وأواني البورسلين المكسورة.

وفي كتاب أصدره E. Spoon تحت عنوان "تجارب علمية وفنية" نصح باستخدام أنواع من الأسمنت في لصق الأواني الفخارية أو أواني البورسلين المكسورة وخاصة أسمنت لندن London cement الذي كان يخلط بقليل من زلال البيض والأسمنت الصيني Chinese cement الذي كان يخلط بالجملكا وبودرة الطفلة. وقد كان هذا النوع من الأسمنت يستخدم في لصق الأواني الزجاجية والفخارية وأواني البورسلين وقطع العاج وقطع الأخشاب التي تعرضت للكسر.

ومن المعروف أن القرن السابع عشر الميلادي قد تميز بازدهار الفنون وخاصة فنون التصوير والنحت. وقد واكب هذه النهضة الفنية تطور كبير في عمليات ترميم المقتنيات الفنية والمنشآت الأثرية حيث أصبح المرممون يهتمون في ذلك الوقت بالمحافظة علي القيم الفنية والتاريخية لهذه المقتنيات وتلك المنشآت إلي حد كبير ففي منتصف القرن السابع عشر

الميلادي شاع في الأوساط الثقافية الأوروبية مبدأ ثقافي هام تمسك به المرممون في علاج المقتنيات الفنية. ويهدف هذا المبدأ إلي المحافظة علي وحدة العمل الفني عند القيام بترميم وعلاج المقتنيات الفنية والمنشآت الأثرية.

وبالنسبة لترميم وعلاج المنشآت الأثرية. فإن المرممين كانوا يقومون بترميم العناصر الزخرفية والمعمارية في المبني الأثري التي تعرضت للتلف والتي تعود إلي عصر واحد وعند الانتهاء من علاجها ينتقل المرممون إلي علاج العناصر الزخرفية والمعمارية التي ترجع إلي العناصر الزخرفية والمعمارية التي ترجع إلي العصر الذي يليه من أجل المحافظة علي الطرز الفنية والمعمارية التي يضمها المبني الأثري الذي يحتوي علي عناصر زخرفيه وإضافات معمارية ترجع إلي عصور مختلفة

وفي القرن الثامن عشر الميلادي قام كثير من المرممين في العديد من البلاد الأوروبية وخاصة في إيطاليا وألمانيا وفرنسا ببذل جهود كبيرة في سبيل علاج المنشآت الأثرية وحمايتها من التلف الذي ألم بها إذ قاموا بترميم وعلاج العديد من الكنائس والقصور والمنازل القديمة وما تضمنه هذه المنشآت من مقتنيات وتحف فنية مختلفة

وكان المرممون في معظم البلاد الأوروبية في ذلك الوقت يتبعون اسلوبا فنيا واحدا تقريبا في ترميم وعلاج المنشات الأثرية والمقتنيات الفنية ويرتكز هذا الأسلوب الفني علي ضرورة علاج العناصر الزخرفية والمعمارية التي تعرضت للتلف الشديد والتي هي في أمس الحاجة للعلاج. وترك العناصر الزخرفية والمعمارية التي ليست في حاجة ماسة للعلاج حتى تحتفظ بقيمتها التاريخية والفنية أطول فترة ممكنة من الوقت.

ومن بين المبادئ الهامة التي أهتم بها المرممون في ذلك الوقت

وعملوا علي ترسيخها عند القيام بعمليات بترميم وعلاج المنشآت الأثرية والمقتنيات الفنية مبدأ المحافظة عيل قيمة الزمن Age value ويعني هذا المبدأ المحافظة علي القيم التاريخية والفنية والجمالية التي تتميز بها العناصر الزخرفية والمعمارية التي تضمها المنشآت الأثرية المختلفة والتي ترجع إلي عصور تاريخية مختلفة وحمايتها من التلف والاندثار لأنها أصبحت تراثا إنسانيا خالدا.

ومع نهاية القرن الثامن عشر الميلادي أحتل المرممون الذين يقومون بعلاج المقتنيات الفنية والمنشآت الأثرية ويحافظون علي أصالتها التاريخية وقيمتها الفنية مكانة مرموقة لدي المسئولين والمثقفين الأوروبيين لأنهم يعتبرون المسئولين عن حماية تراث الأمة من التلف، وقد انتهي علي أيديهم عصر المرممين الفنانين Artists- Restorers الذين قاموا بتشويه معظم المقتنيات الفنية والمنشآت الأثرية عندما أضافوا إليها الكثير من أساليبهم الفنية وأفقدوها بذلك الكثير من أصالتها القديمة وقضوا علي قيمتها الفنية والجمالية التي تتميز بها مع مطلع القرن التاسع عشر الميلادي تناولت عمليات ترميم وعلاج الآثار والمقتنيات الفنية. كما أنتقل المرممون إلي مرحلة أكثر تطورا ونضجا وذلك عندما ظهر الباحث الذي يهتم بعلاج وصيانة هذه الآثار وتلك المقتنيات علي أسس علمية ومعرفة تامة بقيمتها التاريخية والفنية والذي أطلق عليه اسم Conservator (أي المتخصص في علاج وصيانة الآثار) حيث ظهر هذا المصطلح لأول مرة علي مسرح الحياة الثقافية في أوروبا مع بداية هذا القرن.

وبمرور الوقت أخذت الهيئات الحكومية والجامعات الأوربية تهتم بإنشاء المعامل المختصة بعلاج وصيانة الآثار وفحص مكوناتها المختلفة وتحديد طبيعة التلف الذي الم به باستخدام الأجهزة العلمية الحديثة بالإضافة

إلي التعرف علي أهم الخصائص الطبيعية التي تتميز بها المواد الأثرية.

ففي عام ١٩٠٠ أنشئ أول معمل متخصص لفحص المواد الأثرية باستخدام الأشعة السينية وذلك بمتحف Berlin Staatliches Museum بألمانيا الغربية كما استخدمت الأشعة السينية والأشعة فوق البنفسجية في فحص اللوحات الزيتية لتحديد مكانتها المختلفة والتعرف علي مظاهر التلف وتحديد الإضافات الحديثة بها داخل معامل متحف Vienna Kunst historisches Museum بالنمسا عام ١٩١٥.

وفي عام ١٩٢١ أنشئ بالمتحف البريطاني معمل لفحص وصيانة الآثار وقد ضم هذا المعمل أقساما مختلفة تهتم بترميم وصيانة الآثار العضوية وغير العضوية وفحص مكوناتها المختلفة فحصا دقيقا باستخدام الأشعة السينية وفوق البنفسجية والميكروسكوبات ذات قوي التكبير المختلفة.

وقد شهد عام ١٩٣٠ إنشاء معملين هامين لصيانة الآثار أحدهما داخل متحف الفنون الجميلة بمدينة بوستن الأمريكية والثاني بمتحف اللوفر في فرنسا وفي هذا العام أنشئ مركز هام لبحوث وصيانة الآثار داخل معهد Doener Institute بمدينة ميونخ الألمانية كما تم إنشاء مركز مماثل في هذا العام داخل معهد Tauber Institute بألمانيا الغربية.

وتعتبر جامعة هارفارد البريطانية أول جامعة ينشأ بها معهد متخصص في دراسة علوم صيانة الآثار علي أسس علمية وفنية وتطبيقية وكان ذلك في عام ١٩٤٥ كما أنشئ بجامعة القاهرة أول قسم في الوطن العربي متخصص في تدريس علوم صيانة الآثار بكلية الآثار عام ١٩٧٤ والذي بدأ بتدريس هذه العلوم لطلاب الدراسات العليا.

وفي عام ١٩٣٠ أقيم أول مؤتمر دولي في مدينة روما الإيطالية يهتم بصيانة الآثار وقد ناقشت الأبحاث التي ألقيت في المؤتمر القواعد والأسس

العلمية والتطبيقية التي يجب علي المرممين أتباعها عند القيام بترميم وصيانة الآثار كما ناقشت بعض الأبحاث الأسباب والعوامل المختلفة التي تتسبب في تلف الآثار.

وقد ترتب علي عقد المؤتمر السابق إنشاء المجالس والجمعيات والمراكز والمعاهد الدولية المختلفة التي تضم الخبراء الدوليين المهتمين بصيانة الآثار وحماية التراث الإنساني من التلف.

ففي عام ١٩٤٦ أنشئ المجلس الدولي للمتاحف International Council of Museums في روما وفي عام ١٩٥٠ أنشئ المعهد الدولي لصيانة الأعمال التاريخية والفنية International Institute of conseration of Historic and Works of Art ومقرز لندن ويعتبر هذا المعهد IIC من أهم المعاهد الدولية التي تلعب دورا هاما في تطوير علوم صيانة الآثار بما يضمه من معامل متخصصة تجرى بها التجارب العلمية التي تحدد مدي كفاءة المواد الكيميائية المستخدمة في علاج وصيانة الآثار. كما تجري في هذه المعامل الاختبارات الفيزيائية والكيميائية المختلفة لتحديد الخصائص الطبيعية والمكونات الكيميائية المختلفة التي تتميز بها المواد الأثرية.

كما يقوم هذا المعهد بإصدار البحوث والمطبوعات والدوريات العلمية التي تضم البحوث والدراسات التي يقوم بإعدادها خبراء وعلماء صيانة الآثار في شتي أنحاء العالم وأول دورية علمية قام بإصدارها هذا المعهد عرفت باسم Technical studies وقد صدرت في الفترة من ١٩٣٣ حتى ١٩٤١ ثم تغير اسم هذه الدورية إلي اسم دراسات في الصيانة Studies in Conservation والتي ما زال يصدرها المعهد بصفة دورية.وتعتبر هذه الدورية من أشهر الدوريات التي تخدم مجال صيانة الآثار

حيث ينشر بها أحدث الأبحاث التي قام بها خبراء صيانة الآثار ونتائج دراياتهم في المجالات المختلفة سواء مجالات فحوص المواد الأثرية أو الطرق العلمية المتبعة في صيانة هذه المواد كما تضم هذه الدوريات التقارير السنوية التي يكتبها خبراء صيانة الآثار الدوليين الذين يعملون في أشهر المراكز الدولية لصيانة الآثار مثل المعهد المركزي للترميم في روما Instituto Contrale del Restauro والمعهد الملكي في بزوكسل بلجيكا Institute Royal du Patrimoine Artistique ومتحف اللوفر في فرنسا Louver Museum ومتحف المتروبوليتان في نيويورك Metropolitan Museum .

وفي عام ١٩٥٩ أنشئ في روما أهم مراكز صيانة الآثار وأكثرها نشاطا في العالم والذي يعمل فيه خبراء العالم المتخصصين في صيانة الآثار وقد أطلق علي هذا المركز(المركز الدولي لدراسة صيانة وترميم المقتنيات الثقافية :

International Center for the study and the preservation and restoration of cultural property.

ويقوم الخبراء الذين يعملون في هذا المعهد بتقديم الاستشارات العلمية والفنية لدول العالم المختلفة التي تقوم بتنفيذ المشروعات الضخمة لصيانة آثارها وحمايتها من أسباب التلف المختلفة كما يشترك مع هؤلاء العلماء الخبراء الوطنيون في دول العالم المختلفة في تنفيذ المشروعات المختلفة من أجل إنقاذ التراث الإنساني وحمايته من التلف والدمار. والدليل علي ذلك ما قام به هؤلاء الخبراء المصريين من جهود كبيرة في سبيل إنقاذ آثار فيلة وأبي سنبل ومقبرة نفرتاري وغيرها من المنشآت الأثرية المصرية القديمة أو القبطية أو الإسلامية التي تعرضت للتلف.

وفي عام ١٩٦١ أقيم أول مؤتمر دولي في روما لدراسة أسباب تلف

الأحجار الأثرية وطرق علاجها وما زال هذا المؤتمر يعقد منذ ذلك التاريخ كل أربع سنوات في دول العالم المختلفة كما أن هناك العديد من المؤتمرات الدولية التي تهتم سواء بعلاج وصيانة الأحجار أو النقوش الجدرانية والأخشاب وغيرها من المواد الأثرية المختلفة التي تعقد بصفة دورية في دول العالم المختلفة وتشرف عليها هيئة اليونسكو ومراكز ومعاهد صيانة الآثار الدولية.

تطور استخدام المواد الكيميائية في علاج وصيانة الآثار:

من المعروف أن مرممي استخدموا في الماضي مواد كيميائية مختلفة في مصادرها وطبيعتها وإن كانت معظم هذه المواد ذات مصادر طبيعية (نباتية – حيوانية) كما أتبع هؤلاء المرممين طرقا متعددة في علاج ترميم الآثار والمقتنيات الفنية التي أصابها التلف.

إلا أن معظم هؤلاء المرممين لم يسجلوا ما استخدموا من مواد كيميائية وما اتبعوه من طرق مختلفة في علاج الآثار تسجيلا علميا وافيا يعين الباحثين من بعدهم علي تتبع المرحلة التاريخية المختلفة اليت مرت بها عمليات علاج وصيانة الآثار لأن أعمال علاج وترميم الآثار والمقتنيات الفنية في الماضي كانت من الأعمال التي بذل المرممون جهودا كبيرة في سبيل المحافظة علي سريتها حتى يظل المرممون الأكفاء متفوقين علي غيرهم من المرممين. ولهذا السبب يصعب علي الباحث في الوقت الحاضر تتبع المراحل التاريخية المختلفة التي تكشف عن تطور عمليات علاج وترميم الآثار بكل دقة.

ونادرا ما يعثر الباحث في الوقت الحاضر علي إشارات ومعلومات وافية توضح أهم المواد الكيميائية التي استخدمها المرممون في الماضي في علاج الآثار وغيرها من المقتنيات التي قاموا بترميمها، وما وصل إلينا في

هذا الشأن مجرد عبارات متفرقة هنا وهناك في كتب مؤرخي الفنون في العصور الوسطي الذين اتفق معظمهم علي أن الشموع الممزوجة بالزيوت المجفافة Siccative oils كانت من أهم المواد التي استخدمها المرممون في العصور الوسطي لتقوية الأحجار الأثرية الضعيفة.

ويذكر Vitruvius Morgan وهو أحد مؤرخي الفنون في القرن الأول الميلادي قد ذكر أن الشموع الساخنة وخاصة شمع عسل النحل Bees Wax المخلوط بزيت بذر الكتان كانت من أهم المواد التي استخدمها المرممون في علاج وتقوية التماثيل الرخامية التي تعرضت للتلف.

ومن العجيب أن أهم مؤرخي الفنون من أمثال Bonghini, Vasari, Cellini الإيطاليين وغيرهم من المؤرخين الذين عاشوا في القرن السادس عشر الميلادي لم يشيروا إلا فيما ندر إلي المواد الكيميائية التي استخدمها المرممون في علاج الآثار أو الطرق التي أتبعوها في سبيل تحقيق هذا الهدف إلا أن Estlake قد ذكر أن الشموع المختلفة الممزوجة بالراتنجات الطبيعية راتنج الدمار Dammar resin قد شاع استخدامها كمواد مقوية للتماثيل الحجرية الضعيفة في إيطاليا منذ القرن العاشر وحتى القرن السابع عشر الميلادي وكان يطلق علي هذه المواد الممزوجة مع بعضها اسم Cera colla كما أضاف Eastlake أن النحات الإيطالي الشهير pisano قد استخدم المواد التي سبق الإشارة إليها في القرن الرابع عشر الميلادي كمادة ورنيش لتغطية التماثيل وأعمال النحت المختلفة التي قام بنحتها لحمايتها من تأثير الأمطار والرطوبة الجوية.

وقد ورد في مخطوطة Marciana التي يعود تاريخها إلي القرن السادس عشر الميلادي والمحفوظة بمكتبة الفاتيكان أن النحات الإيطالي Jacopo de Monte san paolo قد استخدم مخلوطا يتكون من صمغ

السندروس الذي يؤخذ من بعض الأشجار الصنوبرية ، وزيت جوز الهند وزيت بذر الكتان وقليل من مادة البوتاس في علاج أسطح الأعمال الفنية المنحوتة التي قام بتنفيذها لحمايتها من تأثير عوالم التلف المختلفة وخاصة الرطوبة المختلفة.

وأضاف Jacopo Cella Quercia أنه استخدم مجموعة من المواد الكيميائية في تقوية أعمال النحت التي تزين جدران كنيسة patronio التي تقع في مدينة بولونيا الإيطالية ويعود تاريخ إنشائها إلي القرن الرابع عشر الميلادي إلا أنه لم يفصح عن طبيعة هذه المواد الكيميائية وكيفية استخدامها.

وقد كشفت فيما بعد عن طبيعة ومكونات بعض المواد الكيميائية السابقة الأستاذة R. Manaressi التي قامت بأخذ عينات من هذه المواد الموجودة في أعمال النحت التي تزين بعض الكنائس القديمة في إيطاليا وفحصتها بطريقة الفحص الكروماتوجرافي chromatography anlysis . وذكرت في تقريرها أن هذه المواد الكيميائية تتكون من الهيدروكربونات والاسترات الحمضية الدهنية والكحولات. ومن المعروف أن هذه المكونات الكيميائية تدخل في تكوين معظم أنواع وطبقات المواد الأثرية العضوية الأحجار المختلفة التي شيدت منها بعض الكنائس والمنشآت الأثرية في أوروبا.

وفي القرنين السادس والسابع عشر الميلادي لجأ المرممون إلي طريقة جديدة عند استخدام أحجار جديدة التي تحل محل الأحجار القديمة المستخدمة في المنشآت القديمة والتي تعرضت للتلف الشديد. حيث قام المرممون بوضع طبقة من الباتينا patina الصناعية فوق أسطح الأحجار كي تضفي علي هذه الأحجار المظهر القديم ولا ينشأ عن وجود هذه الأحجار الجديدة إلي جوار الأحجار القديمة اختلاف واضح في الألوان والمظهر

الخارجي ولتحقيق هذا الغرض كان المرممون يقومون بدهان أسطح الأحجار الجديدة بمخلوط سائل يتكون من حبيبات الكربون المزوجة بمادة اليورين Urine وذلك بعد ترشيحها وتخليصها من الشوائب الضارة. وتكرر هذه الطريقة عدة مرات حتي تكسب أسطح الأحجار طبقة باتينا لا تختلف في لونها كثيرا عن لون الأحجار القديمة المجاورة لها. وقد أشار إلي هذه الطريقة كل من Bonghini في القرن السادس عشر Baldinucci في القرن السابع عشر الميلادي ولا يخفي علي أحد من المتخصصين في علاج وصيانة الآثار في الوقت الحاضر أن السناج يعتبر من مكونات التلوث الجوي التي تتسبب في تلف مواد البناء المختلفة.

ويذكر النحات الإيطالي Boselli الذي عاش في منتصف القرن السابع عشر الميلادي أن المرممين كانوا يتبعون طريقة استخدموها لأول مرة في علاج أعمال النحت الرخامية التي ترميمها واستكمال أجزائها المفقودة بقطع جديدة من الرخام حتي لا يبدو لون سطح الرخام الجديد مخالفا للون سطح الرخام القديم حيث قاموا بعلاج سطح الرخام الجديد بمحلول مكون من ماء الجير(هيدروكسيد الكالسيوم) المخلوط بنوع من الجبن الطازج الذي كان يطلق عليه اسم provola وكان يضاف إلي هذا المخلوط مسحوق الطوب المحروق حرقا جيدا. ويتكرر علاج سطح الرخام الجديد عدة مرات باستخدام المخلوط السابق حتي يكتسب هذا الرخام لونا قريبا من لون الرخام القديم المجاور له.

وقد قامت الأستاذة Manaressi بتحليل عينة رخام أخذتها من سطح رخام عولج بالمخلوط السابق ووجدت أن هذه العينة تحتوى علي كبريتات الكالسيوم بنسبة ٥٠% كما أنها تحتوى علي نسبة قليلة من الأحماض الدهنية نتيجة احتواء المخلوط السابق علي الجبن.

ومع حلول القرن الثامن عشر الميلادي بدأ المرممون يستعينون ببعض المحاليل الكيميائية الصناعة في علاج وصيانة الآثار والأعمال الفنية التي صنعت من مواد مختلفة والتي تعرضت للتلف. إذ يذكر Riederer أن أستاذ الكيمياء Von Fuchs بجامعة بفاريا - بألمانيا قام في عام ١٨١٨ وبتقوية الأحجار الأثرية ذات البنية الداخلية الضعيفة باستخدام محلول سيليكات الصوديوم الذائبة Sodium soluble silicate والتي يطلق عليها اسم " الزجاج المائي" كما استخدمت هذه المادة في تقوية أخشاب مسرح قديم بمدينة ميونخ الألمانية كانت تعرضت للحريق.

وفي عام ١٨٦١ أختبر W.Crookes محلول فلوسيليكات الألمنيوم Fluosilicate Aluminiumna في تقوية بعض الأحجار الأثرية كما استخدم نفس المادة لنفس الغرض مع بعض الأخشاب الأثرية أما المحاليل السيليسية العضوية Fluo Soluble organosilicic فقد أمكن استخدامها منذ عام ١٨٥٢ تقريبا في تقرية الأحجار القديمة المستخدمة في بعض الكنائس الأوربية وخاصة في ألمانيا.

وقد أشار P.Mora إلي أهم المحاليل العضوية وغير العضوية التي شاع استخدامها في تقوية النقوش الجدارية التي تزين جدران بعض الكنائس الإيطالية التي تعود إلي القرن الثامن والتاسع عشر الميلاديين.

ومن أهم المحاليل العضوية التي استخدمت لهذا الغرض ما يلي:-

١. محلول كريمة اللبن المذاب في الكحول النقي.
٢. بياض البيض.
٣. الجملكا البيضاء في الكحول النقي.
٤. الزيوت المجفافة (زيت بذر الكتان - زيت جوز الهند) وكانت هذه الزيوت تذاب في زيت الترينتيناب المعدني.

٥. شمع عسل النحل وشمع البرافين وكانت هذه الشموع تذاب في الكحول النقي.
٦. الغراء الحيواني المذاب في الماء.

ويمكن القول أن المحاليل العضوية السابقة قد تعرضت بمرور الوقت للتلف الشديد بسبب ما حدث لها من تحولات كيميائية وفيزيائية ضارة غيرت من طبيعتها وأفقدتها قوة تماسكها وغيرت مظهرها الخارجي نتيجة تفاعل هذه المحاليل مع الظروف الجوية المختلفة ولهذا السبب عدل المرممون عن استخدامها في علاج وصيانة الآثار والأعمال الفنية المختلفة وفضلوا استخدام المحاليل غير العضوية لأنها تعتبر أسهل ذوبانا في المذيبات العضوية وأكثر ثباتا ومقاومة لتأثير الظروف الجوية وعوامل التلف المختلفة من المحاليل غير العضوية التي استخدمت في ذلك الوقت في علاج الصور الجدارية التي تزين جدران بعض الكنائس الإيطالية ومن أهم المحاليل غير العضوية ما يلي:-

١- السليكات القلوية Alkaline Silicates
٢- الفلوروسيليكات Fluorosilicates
٣- استرات السيليكون Silicon esters
٤- محلول هيدروكسيد Barium hydroxide

وقد أدي التطور العلمي في ميدان الكيمياء خلال القرن التاسع عشر الميلادي إلي ظهور مواد كيميائية جديدة ساعدت علي تقدم عمليات علاج وصيانة الآثار وقد لعبت التجارة المزدهرة بين الدول الأوروبية في ذلك الوقت دورا هاما في انتشار هذه المواد في العديد من الدول الأوروبية حيث أخذت هذه المواد طريقها إلي حقل ترميم وصيانة الآثار. ونظرا لأن هذه البلمرات الصناعية بما لها من خصائص فيزيائية وكيميائية جيدة جعلتها

تتفوق علي المحاليل العضوية فإن المرممين قد استخدموها علي نطاق واسع في عمليات علاج وصيانة الآثار والمقتنيات الفنية المختلفة.

وتجدر الإشارة إلي أن البلمرات الصناعية تتميز عن المحاليل العضوية بالمميزات الآتية:

١. تعتبر معظم البلمرات الصناعية أكثر ذوبانا في المذيبات العضوية من المحاليل العضوية ولهذا السبب يمكن استخدام تلك البلمرات في تقوية البنية الداخلية للأحجار الأثرية وغيرها من المواد الأثرية المختلفة لسهولة تسربها في مكونات هذه المواد.
٢. تعتبر بعض البلمرات الصناعية أكثر مقاومة من المحاليل العضوية لتأثير الضوء والظروف الجوية المختلفة والكائنات الحية الدقيقة.
٣. تتميز البلمرات الصناعية بسهولة الاستخدام ويمكن استخدامها في ظل ظروف جوية مختلفة.
٤. البلمرات الصناعية تحفظ مواد الآثار التي عولجت بها فترة أطول من المحاليل العضوية وتحافظ علي تماسكها وتقوي بنيتها الداخلية.

المخلقات الصناعية واستخدامها في مجال الآثار

استخدمت البوليمرات الطبيعية (الراتنجات) في ترميم الآثار ومنذ زمن بعيد وفيما يلي نذكر بعضا منها: راتنج الدامار وشمع العسل وكذلك الزيوت القابلة للجفاف مثل زيت بذرة القطن والكتان، كذلك الصمغ العربي وغراء السمك وقطران الخشب.

أما المخلقات الصناعية أو المواد المخلقة معملياً فقد بدأ إنتاجها واستخدامها منذ بداية الثلاثينات (١٩٣٠) والهدف من استخدام هذه البوليمرات في ترميم الآثار ينحصر في ثلاث:-

١- لصق الأجزاء المكسورة.... Adhesives

٢- تقوية المواد الهشة والضعيفة . Consolidants

٣- حماية الأسطح المتفتتة Coating

وتوجد المخلقات تجاريا في صور مختلفة حسب الحاجة لاستعمالها، فهناك اللواصق، وتختلف أنواعها باختلاف المواد المراد لصقها، وتكون لواصق الأحجار الجيرية أكثر قوة وصلابة من لواصق الأحجار الجرانيتية، كذلك توجد المخلفات في صورة مواد مقوية للمواد المسامية التي تعرف باسم " consolidants " حيث تستعمل بالغمر أو الرش، كما تتواجد بهدف المعالجات السطحية في صورة ورنيشات لعزل أسطح اللوحات الزيتية أو المعادن أو الأخشاب.

ولقد وجد بالتجربة أن للمخلقات الصناعية أحياناً مميزات قد تتفوق علي البوليمرات الطبيعية السابقة ذكرها وعلي سبيل المثال فمن الشموع المخلقة من نوع الشموع عديدة التبلر (polycrystalline wax) والتي يمكن الحصول عليها معملياً في صور فيزيائية متعددة (سوائل - عجائن - مواد صلبة) وذلك بناء علي درجة تبلمرها (n) بينما كما هو معروف أن الشموع الطبيعية مثل شمع العسل مثلا يوجد في صورة صلبة فقط في الظروف العادية، كما أنه من العيوب الخاصة بالشموع الطبيعية أنه شمعي الملمس، تلتصق به الأتربة بسرعة بينما الشمع المخلق ليس به هذه الخاصية، ومن جهة أخرى فإن الشمع الطبيعي يذوب فقط في المذيبات العضوية مثل البنزين بأضراره وقابليته الاشتعال وسمية بخاره بينما الشموع المخلقة في أبسط صورها تذوب في الماء فقط.

والمخلقات الصناعية أو البلاستيكات أو البوليمرات وهي مواد يتم تحضيرها معمليا أو صناعيا من مواد أولية تعرف بالمونيمرات وهي من أصل بترولي غالباً وذلك بإضافة مواد خاصة أخرى تعرف بإضافة مواد

وذلك للحصول علي المنتجات أو المواد لها حواجز جديدة، يمكن تطويرها أو تغيير خواصها لتصبح أكثر مرونة أو مقاومة للتأكسد أو بواسطة ذرات المواد المتعددة أو ما يعرف بالبلمرة.

ما هو البوليمر : POLYMER

هو مركب يتركب من جزئيات عملاقة تتكون من مئات أو آلاف أو ملايين من الوحدات الصغيرة من الذرات أو الجزئيات الصغيرة.

Polymer is a name given to very large molecule which contain hundred, thousand or million of atoms or small molecule.

ويتكون البوليمر من خلال وحدات مكونات أساسية تعرف باسم المونيمرات قد تتشابه به أو تختلف تتصل مع بعضها بصورة متعاقبة بواسطة روابط كيميائية وعدد تكرار المونيمرات في جزئ البوليمر يرمز له الرمز (n) يعرف بدرجة التبلمر (Degree of polymerization) وتعتمد الخواص الطبيعية للبوليمر علي هذه الدرجة وقيمتها، ويختلف البوليمر في خواصه وصفاته عن المونيمر اختلافا كليا وبصفة عامة فإن اختلاف الخواص الفيزيائية للبوليمر يعتمد علي عاملين:

١- نوع المونيمر.

٢- عدد مرات التكرار في سلسلة البوليمر.

وعلي سبيل المثال كلما زادت درجة التبلمر كلما قلت القابلية للذوبان كلما زادت صلابة البوليمر.

عملية البلمرة POLYMERIZATION

هي عملية إتحاد كيميائي بين عدد كبير جدا من الوحدات الأساسية

(المونيمرات) وهي ذات وزن جزئي صغير نسبيا تكون جزئياً كبيــر جــداً يعرف بالبوليمر وهو ذو وزن جزيئي.

أنواع البلمرة :

١- البلمرة المتجانسة Homopolymerization

حيث يستخدم في التفاعل نوع واحد فقط من المونيمر الذي يتحد مع نفسه معطياً بوليمد تركيبه الأساسي هو تكرار لتركيب المــونيمر الأصــلي وفيما يلي مثال ذلك:

٢- البلمرة غير المتجانسة Co-polymerization

حيث يستخدم أكثر من نوع من المونيمر وذلــك للحــصول علــي بوليمرات ذات خواص جديدة كما هو الحال في بلمرة البيوتاديين والاستيرين Butadiene and styrene معاً حيث يكون نوعاً جديداً من المطـــاط • الكاوتشوك) العادي يختلف عن المطاط التقليدي المــصنع مــن البيوتـــاديين وحده.

من أمثلة البلمرة غير المتجانسة البارالويد paraloid By_2 ويستخدم كورنيش للوحات الزيتية والعادي وكمادة مقوية وهو كبوليمر مكــون مــن مونيمرات.

Mon.1	Methyl acrylate	بمجموعة ميثيل	CH_3
Mon.2	Ethyl methyl acrylate	بمجموعة إيثيل	CH_3-CH_2

ومن أمثلتها أيضا Beva adhesive ويستخدم أيضا في اللوحـــات الزيتية ويتكون من:

Mon.1 Vinyl acetate

Mon.2 Ethylene

ومثال ثالث لهذا النوع : Polyuinyl ويتكون من:

Mon.1 Vinyl acetate

Mon.2 Esterof maleic acid

تقسيم البوليمرات بناء علي طرق ترتيب المونيمرات داخل جزئ البوليمر غير المتجانس:

أولا: ترتيب تبادلي **Alternative Co- polymer**

ثانيا: ترتيب عشوائي **random Co- polymer**

ثالثا: ترتيب في مجاميع متكررة **Block Co- polymer**

الطرق المستعملة لاتمام عملية البلمرة (أي تحويل المونيمرات لبوليمرات) وتتم بالطرق الآتية:

١. الطرق الضوئية، مثل استعمال الأشعة فوق البنفسجية U. V. Rays

٢. بتأثير أشعة جاما (radiation) أو أشعة (x) أو بتأثير تيار كهربي ذو ذبذبة عالية.

٣. بتأثير الحرارة المرتفعة.

٤. بتأثير عامل مساعد أو مادة منشطة.

الطرق الكيميائية للبلمرة

أولا: من الناحية الكيمائية !

١ـ بلمرة بالإضافة Addition reaction

مثال١: الايثلين إلي البولي الإيثلين (بلمرة متجانسة بالإضافة) .

مثال٢: بإضافة الكبريت للمطاط الطبيعي يتحول لمادة صلبة طبيعية وتسمي فلكنة المطاط (vulcaization of Rubber) والمطاط الطبيعي يتكون من البولي إيزوبرين.

ثانيا: البلمرة بالتكاثف Condensation polymerization

مثال ١: تكوين بوليمر الفينولي فورمالدهيد phenol- formoldehyde

مثال ٢: تكاثف بنزع الماء لتكوين البولي إستر : Terephthaalic acid

ويصبح التركيب الكيميائي للبولي إســـتر هـــو: " polyethylene terephthalate " ويعرف تجاريا بـــالتريلين أو الـــداكرون (terylens, Dacron) .

تقسيم البوليمرات طبقا لترتيب الوحدات الأساسية في جزئ البوليمر

أولا: بوليمرات في صورة سلاسل جزيئية طويلة

long chainmolecules (linear chains)

وهي بوليمرات ترتبط فيها الوحدات الأساسية للمونيمرات بربـــاطين

جانبين مكونا جزئ خيطي طويل منتظم فيه الوحدات الأساسية علي امتـداد طول السلسلة البوليمدية ويمكن توضيح ذلك بالشكل التالي:-

جزئ خيطي .... – M – M – M – M –M – ....

حيث (M) هي الوحدة الثنائية الأساسية (Monomer) وتتميـز الجزئيات الخيطية بأنها يمكن أن تترتب في صورة موازية لبعضها الـبعض لتكون سطح نسيجي الشكل أو قد تلتف حول بعضها مكونة شكل كروي كما في المطاط ومن أمثلة البوليمرات الخيطية البولي إيثيلين والبولي بـروبلين والبولي إستر والبولي أمين وهي بوليمرات يمكن الحصول منها علي سطح نسيجي أو شرائح بلاستيكية وتتميز هذه البوليمرات بالمتانة (المرونة فـي نفس الوقت وكذلك قابليتها للذوبان في مذيبات خاصة أيضا تتميـز بقـدرتها علي الانصهار بارتفاع درجة الحرارة.

Soluble in appropriate solvents or range of solvents and it remain permanently fusible.

وهذا النوع من البوليمرات هو أبسط الأنواع حيث أن الشكل الجزيئي يشبه حبات السبحة أو العقد حيث تتمثل الحبات في شكل الوحدات التركيبيـة وباتصالها الجانبي تكون سلسلة البوليمر الطويلة وأبسط أنواع البـوليمرات الخيطية كما سبق هو البولي إيثيلين ويتكون من بوليمر الإيثلين كما سبق وقد أنتج أول مرة عام (١٩٣٠) وهو أحد المواد الأساسية التي استخدمت فيمـا بعد بشكل كبير في صناعة البلاستيك ومنتج البولي إيثلين وهي مادة تستعمل حاليا في صناعة الحقائب البلاستيك والعبـوات البلاسـتيكية ومـن أمثلـة البوليمرات الخيطية الطبيعية السيليلوز.

– بولي فينيل كلوريد (Poly vinyl chlonde) (P.V.C)

ثانيا: البوليمرات المتشعبة

وهي في الواقع بوليمرات خيطية ولكن تحت ظروف خاصة يحـدث تشعب للسلسلة الطويلة في صوورة تشعب جانبي وتسمي بالمتـشعبة حيـث تكون السلسلة الجانبية أقل طولا من السلسلة الأساسية ومن أمثلتها:

(جزئيات النشا) وبعض الراتنجات والبوليمرات الأخرى الشبيهة بها، ومـن أمثلتها أيضا خلات البولي فينيل

تعتمد الخواص الطبيعية لهذا البوليمر علي درجة التبلمر: حيـث أن البوليمرات العالية تكون شحيحة الوبان، وفي بعض الأحيان لا تذوب بالمدة وبصفة عامة فإن البوليمر تقل قابليته للذوبان بزيادة وزنه الجزيئي.

ثالثا: البوليمرات الشبكية (net - work polymer)

في هذه الحالة تتكون روابط كيميائية بينية تـربط بـين جزئيـات البوليمرات الخيطية أو المتشعبة مكونة ما يعرف بالتركيب الشبكي وتتوقـف

صفات هذا النوع من البوليمرات علي عدد الـروابط البينيـة التـي تـربط السلاسل الرئيسية وهذه البوليمرات يمكن أن تكون مرنة كالمطاط أو صـلدة عند زيادة هذه الروابط بصورة كبيرة. تتميز البوليمرات الشبكية بصفة عامة فإنها لا تتصهر (infusible) كما أنها غير قابلة للـذوبان (insluble) ولكنها قد تنتفخ فقط (Swell) في بعض المذيبات إلي حد ما ومن أمثلة هذه البوليمرات الشبكية الفينول – فورما لدهيد واليوريا فورمالدهيد في مراحـل بلمرتها المتقدمة.

تقسيم البوليمرات حسب تأثير الحرارة عليها

أولا: بوليمرات تلين بالحرارة : Thermoplastics

وتتصلب بالبرودة وسبب التسمية لهذا النوع من البوليمرات هو ظاهرة الحالة اللينة للبلاستيك عند تسخينه وبالتدريج يعود البلاستيك للحالة الصلبة مدة أخرى ولهذا توصف هذه البوليمرات بأنها عكسية التأثر بالحرارة:

$$\left(Soft \underset{Heat}{\overset{Cold}{\rightleftharpoons}} Hard \right)$$

وهذه البوليمرات في الغالب هي البوليمرات الخيطية

ثانيا: بوليمرات تتصلب بالحرارة : Thermosettings

وهذه البوليمرات تتحول بارتفاع درجة الحرارة من الحالة اللينة إلي الحالة الصلبة أو بصورة غير عكسية

(Soft state by heat → solid state)

حيث أن المادة الصلبة المتكونة لا تعود مرة أخرى إلي الحالة اللينة (الرخوة) ويرجع عدم تأثر هذه البوليمرات بالحالة الصلبة في أنها قد تحولت من التركيب الخيطي إلي التركيب الشبكي المعقد، لذلك فإنها تشبه هذا التركيب في خواصه حيث لا تذوب في المذيبات المختلفة بجانب خاصية عدم إنصهارها بالحرارة. وقد أمكن حاليا تحويل المركبات الخيطية إلي شبكية بدون رفع درجة الحرارة وذلك باستعمال المواد الكيميائية المساعدة أو المنشطة لهذا التفاعل والتي تعرف بالمصلبات (المجمدات) (Hardners) حيث بإضافتها تتم عملية البلمرة في درجة الغرفة بدلا من درجات الحرارة المرتفعة وتسمي هذه المركبات الجديدة المحضرة بدون رفع درجة الحرارة باسم " Coldsetting Resins " أو البوليمرات المتصلبة علي البارد وفي

كلتا الحالتين فإن تحويل البوليمر الخيطي إلي بوليمر شبكي يتضمن تكـوين روابط عرضية (cross- linkings) وبـذلك تحويـل أو يتحـول إلـي البلمرات الشبكية التي لا تتصهر أو تذوب وفيما يلي حـدود مقارنـة بـين البوليمرات من النوعين السابقين.

بوليمرات ثرموسيتنج : Thermosettings (مستقرة بالحرارة)	بوليمرات ثرموبلاستيك : Thermoplastics (تلين بالحرارة)
هي بوليمرات شـبكية net-work polymer هي بوليمرات تتكون من جزئ متماسك عملاق في صورة شبكية لا مجال فيهـا للانـزلاق أو خاصـة الليونـة. Nosliding between molecules وبرفع درجة الحرارة تزيد درجة البلمرة ليتكون مركب صلب معقد ثابت لا يتأثر بارتفاع درجة الحرارة. Productes permanent set of Materiats thermoset وبالتالي يقال أن تأثير الحرارة التكويني غيـر عكسي علي هذه المواد. Irreversible	هي بوليمرات خيطية long chain polymer تلين بارتفاع درجة الحرارة وتتصلب بالتبريـد مرة أخرى عكسية التأثر بالحرارة Naterials capable of being moulded by heating. ويمكن أن تضاف عليها مواد لتحسين خواصها علي سبيل المثال لزيادة درجة الليونـة وهـذه المواد في الأصل ترجع إلي انزلاق الجزئيـات الخيطية مع بعضها البعض وتزيد هذه الخاصة بارتفاع درجة الحـرارة molecules can be made to slide over one another relatively easy particularly will increasing temperature .
والبلمرات الشبكية هي مواد صلبة هشة لا تلين بالحرارة tends to be brittle and hard. It does not soften on heating. وبالتسخين الشديد تتفحم المادة الشبكية أو تحترق منكمشة. When heated it may then burn on or crumble. في الحالة الصلبة تكون البوليمرات الثرموسيتنج	بعض البوليمرات الثرموبلاسـتيكية تكـون لا بلـوري تمامـا. Some polymer are completely amorphous. والبعض الآخر يكون به نسبة عالية من الـشق اللابلوري. Some are mainly amorphous والبعض الآخر يكون به نسبة ملحوظـة مـن التركيـب البلـوري others have a significant deyree of crystallinity.

بوليمرات ثرموسيتنج : Thermosettings

(مستقرة بالحرارة)

لا بلورية in solidstate, the arrangement atoms or molecules has regularorder

مثال لهذا النوع من البـوليمرات: الزجاجيـات Glasses والتزجيج Glazes ، كلما زادت عدد الروابط العرضية في المركب وبالتالي كلما قلت أطوال هذه الروابط كلما زادت صلابة البوليمر الشبكي وارتفعت خواص الميكانيكية للبـوليمر الصلب.

Mechancal strength reigidity and hardness

كذلك تزيد عدم قابلية الذوبان في الشكل اللابلـوري هو شكل غير منتظم Irregular structure مـع عدم وجود مجاميع قطبية جانبيـة no polar side groups ويشمل هذا النوع الـدهانات التقليديـة أو الزيوت القابلة للجفاف.

Traditional paints (drying oils)

والتي تتكون من زيت مثل زيت بـذرة القطـن أو الكتان nature fatty oil (unsaturatted) والذي يكون في الأصل بوليتر خطي غير مشبع مفاعلـه مع أكسجين الهواء بالإضافة:

بوليمرات ثرموبلاستيك : Thermoplastics

(تلين بالحرارة)

علي سبيل المثال في بعض الأشـكال بـوليمر بولي إيثلين تكون النسبة البلوريـة أكثـر مـن ٥٠% .

In some forms of polyethylene more than 50% of crystallinity.

حيث أن درجة التبلمر في البوليمر يعتبر عاملا هاما بتحديد خواصه.

The degree crystallinity in polymer is important in determining of properties.

الشكل البلوري: Crystalline structure

يتكون من جزيئات خيطية متجاورة تتكون بينها روابط عرضية ثانويـة قويـة نظـرا لوجـود مجموعات قطبية، polar side groups. مثل مجموعة الهيدروكسيل OH والكربونيل C= O ومن أمثلة المركبات البلورية الثرموبلاستيكية ما يلي = بولي إيثلين Poly Ethylene (PE)، البولي استر saturated polyester ، خـلات السيليلوز polyamide. E.g.Nylon النـايلون وعند سحب ألياف البـوليمرات الخيطيـة ذات المجموعات القطبية فإنه تزداد نـسبة البلوريـة فيها كما يحدث لالياف سليلوز القطن حيث تعالج ألياف القطن تحت تأثير شد شـديد وتـصطف الجزئيات في اتجاه واحد ومعظـم البـوليمرات الثرموبلاستيلكية خيطية تحتوي علي جزئ غير بلوري عادة مهما كانت درجة تبلمرهـا ومـن

بوليمرات ثرموسيتنج : Thermosettings (مستقرة بالحرارة)	بوليمرات ثرموبلاستيك : Thermoplastics (تلين بالحرارة)
في المناطق غير المشبعة تتكون روابط عرضية أوكسجينية محولة المركب إلي شبكي وبالتالي تحول الزيت من الحالة السائلة (خيطي) All thermosetting are amarphous. ومن أمثلة البوليمرات الشبكية اللابلورية ما يلي: Poly methylmethacrylate PMMA & its co- polymers; polyvinyl acetate poly ethylene (copolymer) polystyrene (P.S.)	المعروف أن البوليمرات ليس لها درجة إنصهار محددة ودرجة التحول (Tg): للبوليمرات الثرمو بلاستيكية . Glasstransition temperature (Glass points) وهي درجة الحرارة التي يتحول البوليمر اللابلوري عندها من الحالة الصلبة إلي الحالة السائلة بالتسخين (Tg) *Solid* $\overrightarrow{Tg}$ *Soften* درجة التبلمر لها تأثير علي خواصه حيث تكون الجزئيات في المركبات البلورية مرتبطة ببعضها البعض عكس حالة المركبات اللابلورية وفي حالة المركبات البلورية تكون المسافة بين الجزئيات أقل وبالتالي قوة التجاذب تكون أكبر لتكوين روابط ثانوية قوية تعطي قدرا من التماسك والصلابة التي تتميز بها المركبات البلورية عنه في حالة اللابلورية. Hight strength and rigidity of crystalline polymers. كما أن زيادة نسبة التبلور في البوليمر في البوليمر تقلل من قابليته للذوبان أو التحلل بواسطة الهواء أو الفلزات.

درجة الانتقال (التحول) الزجاجية

Glass transitian temperature Tg

Definition

It is the lower limit of temperature which sofiten the polymer from being solid to be like liquid.

في الحالة الصلبة يكون البوليمر اللابلوري صلب ويرفع درجة الحرارة بعد درجة الانتقال والتحول الزجاجية يكون البوليمر اللابلوري يصبح لينا ومطاطيا ويصبح أكثر قابلية للذوبان ويمكن أن يتخلله الهواء بصورة أسهل (soften & morerubber like properties) وللمركبات البلورية أيضا (Tg) حيث أنها تحتوى علي جزء لا بلوري وهو الذي يعطي لها هذه الخاصية ولكن بصفة عامة فإنه البوليمرات التي تحتوى علي نسبة بلورية تكون ثرموبلاستيكية خيطية مثل:

Cellulose acetate – polymethyl metha acrylate – poly vinyl acetate-

وهي مواد ثرموبلاستيكية خيطية صلبة هشة مثل الزجاج عند درجة حرارة الغرفة وبخلط هذه البوليمرات بكيماويات خاصة تنخفض (Tg) الخاصة بها وبالتالي تتحول إلي مواد سائلة عند درجة حرارة الغرفة وهذه المواد المضافة لخفض درجة (Tg) تعرف بالمواد الملدنة (plasticizers) .

المواد الملدنة:

هي مواد كيميائية تضاف إلي البوليمر لتضفي عليه مزيدا من الليونة flexibility وهي عبارة عن مواد سائلة متطايرة أو غير متطـــايرة مثـــل الكافور، زيت الخروع، أو ثنائي بيوتيل الفثالات (Dibutyl phthalate)

المواد المالئة: Fillers

وهي مواد تضاف إلي البوليمر لتزيــد من صلابته وترفع من مقاومته للحرارة وتقلل من درجة إنكماشه عند ضغطه مثل مـــسحوق الخشب أو الزجاج أو الكوارتز أو الـــسناج أو الجرافيت الناعم أو مساحيق كبريتات الباريوم أو الكاولين أو بودرة التلك أو ألياف مثل ألياف القطن والاسبستوس أو الألياف الزجاجيـــة أو مسحوق المعادن وغيرها.

المواد المضافة:

قد تكون مواد ملونة (pigment) أو مواد تمنع تكـــسر البـــوليمر بواسطة الضوء أو الأكـــ compound inhibit the breakdown of the polymer ولكن بعض هذه الملونات للأسف عند إضافتها للبـــوليمر ظهر أنها تتاثر " by light or oxidation " تؤدي إلي سرعة تقادمه كما هو الحال في بعض اللواصق ومواد التغطية السطحية وذلك في حالة وجـــود ملـــدن متطـــاير " cause ageing problems inadhesion & coatings ".

المواد الملدنة :

تجمع بين السلاسل الجزئية للبوليمر وتتوسط بينها ولهذا فهي تضعف الروابط بين هذه السلاسل وبالتالي تسهل حركة إنزلاقها بين بعضها البعض وبالتالي تسهل وتزيد ليونتها ويفضل بل مطلوب أن يكون الملدن له صفة الإذابة للبوليمر وغير متطاير أي لا يتبخر بسرعة أو يتبخر ببطئ، وعادة يكون الوزن الجزيئي للملدن أكبر من (٣٠٠) حيث أنه باستعمال الملدن ذو وزن جزيئي صغير يكون سريع التبخر وبالتالي فإنه مستقبلا يضفي على البوليمر أعراض التقادم سواء عند استعماله كلاصق أو كمادة تغطية أو كمادة تقوية وهذه الظاهرة يمكن ملاحظتها عند استعمال الكافور (camphor) كمادة ملدنة مع بوليمر خلات السيليلوز (cellulose acetate) علما بأن نترات السيليلوز بدون إضافات تكون مادة صلبة ثرموبلاستيكية عند درجة حرارة الغرفة ودرجة التحول بهذا البوليمر تكون مرتفعة جدا، أما عند إضافة الكافور كمادة ملدنة له يتحول لمادة لينة في درجة حرارة الغرفة تعرف باسم "celluloid" ومن الأمثلة الأخري لتأثير المواد الملدنة ما يلي:

مادة (PVC) وهي مادة نقية سادة صلبة جامدة ثرموبلاستكية

(PVC) pure form ⟶ hard – rigid plastic

وهي مادة بوليمرية تصنع منها زجاجات البلاستيك الخاصة بالعصائر التجارية وعند إضافة مادة ملدنة لهذا المركب يتحول لمادة لينة يمكن تشكيلها بسهولة لتصبح نوع من الجلد الصناعي يستعمل تجاريا في صناعة الملابس وأغلفة الكتب ومقاعد السيارات والجوانتات (leather , cloth, bcok, binding, car seats & gloves)

وهذه المادة الملدنة المضافة هو الاستر (حمض + كحول) والاستر

يتكون كما يلي : كحــول يحتــوي علــي (٨) ذرات كربــون + حمــض الارثوفثاليك

Orthophthalic acid + alcohol contains & carbonatoms

وهو يحول (PVC) الصلب إلي مادة لينة سهل تشكيلها.

مثال آخر: للإضافة الملدن :

بالنسبة للدهانات المستخدمة صناعيا (paints) فإنه يجب أن تكــون سائلة عند درجة الحرارة العالية (أي أن درجة التحول Tg تكون أقل مــن درجة حرارة الغرفة متي تصبح الدهانات في حالة سائلة عند درجة حــرارة الغرفة حتي يمكن تطبيقها علي الأسطح فإنه يضاف لهــا ملــدن متطــاير (volatile lasticizer) إلي البويــات الثرموبلاســتيكية المــستعملة فــي الدهانات (thermoplastic paints polymer) وعند تطبيق البــوليمر الملدن علي الأسطح معرضة للجو يبدأ في الجفاف حيــث يتطــاير الملــدن المتطاير تدريجيا من سطح البوليمر لترتفع تدريجيا درجة (Tg) لتزيد عن درجة حرارة الغرفة وبالتالي تتحول طبقة الدهان الــسائلة المطبقــة علــي الأسطح لطبقة صلبة رقيقة من خلال عملية الجفاف والتطاير الملدن.

The plasticizers is slowly lost by evaporation, this producing arise Tg.

اللواصق المختلفة واستعمالتها في مجال الآثار

ترتبط ذرات المادة مع بعضها البعض بروابط أولية قوية جدا بــين الذرات primarybonds between atoms ثم ترتبط جزئيات المــادة بروابط ثانوية في داخل المــادة الــصلبة secondry bonds between molecules.

وعند كسر المادة الصلبة تكون سطح الكسر غير منتظم وإن ظهــر

للعين المجردة منتظما، حيث أنه بالفحص الميكروسكوبي يظهر غير منـــتظم كما هو الحال في كسر الزجاج، وعدم الانتظام عند سطح الكسر يرجع لتفتت هذا السطح عند كسره مما يستحيل معه ضم الأجزاء المكـسورة لبعــضها البعض بدون وجود فاصل واضح يشغله الهواء بما يستحيل معه الارتبــاط التام لهذه الأجزاء المكسورة عند خط الكسر وكما أنه بمجرد حدوث الكــسر فإن سطح المادة المكسورة يتعرض للظروف المحيطة الملوثة مثل الاكسجين وبخار الماء والغازات الملوثة للهواء وكذلك لأي كيماويات تتواجد في بيئــة الأثر وتحيط بالمادة الأثرية المكسورة، لذلك فــإن ذرات وجزئيــات المــادة الأثرية عند سطح الكسر تصبح حرة لتكون روابــط مــع جزئيــات وذرات المواد الملوثة البيئة المحيطة السابق ذكرها علي سبيل المثال:

ويتأكسد سطح كسر المعدن من خلال تكوين روابط أساسية أو أولية بين ذراته وأكسجين الهواء، كما أنه تتكون روابط هيدروجينية بــين بخــار الماء الجوي والمواد العضوية مثل الورق والخشب ويتراكم هذه الجزئيــات الجديدة ستؤدي لتكون طبقة من الأكسيد في الحالة الأولي ومن المــاء فــي الحالة الثانية علي سطح الكسر الفاصل.

كيف يتم ربط الأجزاء المكسورة أو الممزقة مع بعضها

أولا: الطريقة الميكانيكية

وهي وسيلة لا يستعمل فيها كيماويات، وتستخدم لربط القطــع مــع بعضها لبعض بطرق ميكانيكية مثل خياطة المنسوجات الممزقة كذلك وصل قطع الخشب مع بعضها بواسطة التراكيب الصناعية (التعشيق) أو المسامير. وفي الحالة الأخيرة من الربط الميكانيكي يمكن أن يحدث تفاعــل كيميــائي مستقبلا مثل صدأ المسامير في الأخشاب أو تعفن الخيوط في خياطة النسيج مما يؤدي إلي انهيار وسيلة الربط الميكانيكي في بعض الأحيان.

ثانيا: الطريقة الكيميائية

وهذه الطريقة تتضمن استعمال لاصق يمكن أن يملأ الفـراغ بـين القطع المكسورة ويلصقها مع بعضها البعض مكونا طبقة بينية رابطة صلبة من اللاصق المستخدم يرتبط بسطح المادة المطلوب لصقها بواسطة روابـط كيميائية ثانوية بين جزئيات كل من سطح المادة والمادة اللاصقة ويـستخدم حاليا العديد من المخلقات الصناعية كلواصق بجانب اللواصق الطبيعية مثـل الغراء والنشا وغيرها.

مواصفات اللاصق المطلوب استحداثه في مجال ترميم الآثار

إن تكون خواص اللاصق من ناحية قوة اللصق ودرجـة الـصلابة مناسبة لظروف المادة المراد لصقها وأن يكون مظهر اللاصق عند تطبيقـه ممثلا وصلة غير ظاهرة أو مشوهة من الناحية التقنية، سليمة ومقبولة مـن حيث الذوق العام وعلي سبيل المثال:

١. مطلوب لواصق تعطي لحام قوي، "Strong Joins".

٢. تقادم التآكل أو التحلل بالاستعمال أو بالتقادم.

Resist degradation of using or which caused by chemicals in the new environment.

٣. أن تكون اللاصق المستعمل عكسي أي يمكن إذابته مستقبلا عند الحاجـة لذلك بمذيبات بسيطة وعامة مثل الماء والمذيبات العضوية البـسيطة ولا يحتاج إلي مذيبات قوية أو ضارة بالمادة الأثرية، أما اللواصق غير القابلة للذوبان تماما بمرور الزمن فمرفوض استعمالها في مجال ترميم الآثار.

٤. أن لا يغير الملاصق أو اللحام من مادة الأثر، علي سبيل المثال: لحـام المعادن علي الساخن يغير من خواص المعدن الملحوم (brassing & welding) بينما يكون سبيكة معه مما يغير من خواص المعدن الأثري،

وهو مرفوض ، في مجال صيانة الآثار.

٥. أن يكون اللاصق غير مكلف (رخيص) وأن لا يكون له ضـــرر علـــي المرمم الذي يستعمله مثل بعض اللواصق التي تطلق غـــازات ضـــارة، واللاصق وهو مادة سائلة تتحول لمادة صلبة عند الحاجة لذلك معطيـــة خواص لاصقة ويفضل في مجال ترميم الآثار اللواصق التي تتصلب عند درجة حرارة الغرفة ولا تعطي أي انكماش.

ويمكن تلخيص الصفات المراد توافرها في اللاصق المستعمل فـــي ترميم الآثار كما يلي:-

أ. صفات خاصة بالسطح المراد لصقه. أن يكون السطح المراد لصقه نظيفا وخال من الأتربة والدهون.

ب. صفات خاصة باللاصق.

ب-١: أن يكون اللاصق في درجة لزوجة مناسبة (أي يمكن تطبيقه بسهولة علي مكان اللصق بدون أن ينساب بشدة خارج حدود المكان المحدد.

spread easily but does not run away.

ب-٢: أن يكون اللاصق السائل ذو درجة توتر سطحي مناسب حيث يكون له قوة تغطية عالية للسطح المراد لصقه وبالتالي ضمان عدم تكـــون فراغات هوائية تضعف من قـــوة اللـــصق (atmost couer the whole surface) وتعتبر العوامل السابقة من (أ ، ب) صفات مطلوبة لمرحلة تجهيز اللاصق للسطح المراد لصقه أما ثانيا فهي كالتالي.

ثانيا: صفات خاصة بتطبيق عملية اللصق Joining process

١- الزمن اللازم للتصلد setting time أي الزمن اللازم لتحوله من مادة سائلة لمادة صلبة، وحسب طول أو قصر الزمن اللازم حـــسب

الحاجة يمكن تقسيم اللواصق لنوعين :

١-أ- لاصق بطئ التصلب Slow-setting وهو يستخدم في الحالات التي تحتاج إلى وقت لضبط القطع المراد لصقه أو لصقها بجوار بعضها البعض .

١-ب- لاصق سريع التصلب Rapid Setting وهو يستخدم في الحالات المطلوب فيها التثبيت السريع المتعاقب للقطع المكسورة فوق بعضها وتحتاج لتثبيت سريع لعملية البناء للمادة الأثرية المفتتة .

التغيرات التي تحدث أثناء عملية التصلب changes setting

١. خاصية إنكماش اللاصق عند تصلبه وهذه الخاصية عند تواجدها فإنها تخلق نوعا من التوتر للمادة الأثرية مما يسبب تفتتها أو تشققها ولذلك مطلوب لاصق لا ينكمش.
٢. هناك لواصق يمكن أن تتفاعل مع مادة الأثر بصورة أو بأخرى وهي مرفوض استعمالها في مجال ترميم الآثار React with the object
٣. هناك لواصق تطلق حرارة عند تصلبها أو تتصلب عند درجة حرارة عالية وكلاهما مرفوض استعماله حيث يفضل استعمال اللاصق الذي يتصلب في حرارة الغرفة ولا يطلق حرارة عند تصلبه.
٤. مرفوض أن لا يغير اللاصق من مادة الأثر.

خواص الوصلة المتكونة بعد اللصق

(The Joint)

١. متانة الوصلة (strength) مفروض أن تكون الوصلة المتكونة قوية وبصورة مناسبة للمادة التي تم لصقها حيث إذا كانت الوصلة أقوي من المادة الملصوقة فإن الأثر ينكسر عند مناطق أخري، غير منطقة الوصلة أي تكوين مادة الأثر أضعف من الوصلة المتكونة وبالعكس عندما تكون الوصلة ضعيفة؛ حيث The object breaks rather than the Joint & vice versa. تتعرض الوصلة للانفصال في أضعف نقطة في هذه الحالة.

٢. العكسية : reversibility أي يمكن فك اللاصق المستخدم مستقبلا بدون الاضرار بالمادة الأثرية.

٣. تظهر الوصلة يجب أن يكون غير ملحوظ قدر الامكان سواء لحظة اللصق أو مستقبلاً.

خواص اللاصق بالتقادم

بمرور الزمن هناك تساؤل هل يستخدم اللاصق محتفظا بخواصه اللاصقه أو يفقدها، وهل يحدث أي نوع من التغير بالتقادم مستقبلا؛ علي سبيل المثال بالنسبة لمتانة اللاصق يمكنه أن يفقد المتانة بمرور الزمن وبالنسبة للعكسية (الاسترجاعية) يمكن أن يفقد اللاصق القابلية للذوبان بمرور الزمن، أما بالنسبة للمظهر فإن هناك بعض اللواصق يتغير لونها بمرور الزمن حيث تصفر أو تذبل لونها.

وبناء علي ما سبق فإن اختيار اللاصق المناسب مشكلة معقدة وتحتاج للتأني في الاختيار والمعرفة الكاملة اللاصق المستخدم وللحصول

علي أعلي درجة من اللالتصاق وبالتالي فإن قوي الالتصاق يجب أن تكـون سطح الالتصاق أكبر ما يمكن وللحصول علي أكبر مساحة ملتحمـة هنـاك ثلاثة أشياء هامة يجب إتباعها.

To attain the maximum contact area, three things are important.

١. يجب تنظيف سطح الالتصاق جيدا ليـصبح خـالي مـن الكيماويـات والاتساخات مما تمثل عازلا أمام تكوين الارتباط بين اللاصق والمـادة المراد لصقها Adhesive & adherent .

٢. سطح الالتصاق كلما كان خشنا كلما كان أفضل حيث أن مساحة السطح الخشنة أكبر من مساحة السطح الناعم، وبالتالي يزيد من قوة الالتصاق، أي أنه إذا كان سطح الالتحام ناعم يجب تخشينه كتجهيز لعملية اللـصق وبالنسبة للمواد الليفية مثل الجلد والخشب فإن عملية التخشين تبرز أليافا بانغماسها في اللاصق البيني يزيد من القوة الرابطة للاصق.

٣. الضمان الالتحام الكامل بين القطعتين: مطلوب إنشاء اللاصـق السـائل علي كل سطح الاتصال وتبلله (wet the surface) ويكون للـسائل اللاصق القدرة علي الانسكاب بصورة كافية لملأ الفراغـات والـشقوق علي السطح اللاصق وعدم ترك أي فراغات هوائيـة تـضعف القـوة اللاصقة، ويتم تطبيق اللاصق في صورة سائل غالبا حتي يمكن تـذليل السطح المراد لصقه ولتكوين رابطة قوية مطلوب تحول هذا السائل إلي مادة صلبة مرتبطة بالاسطح المراد لصقها.

ويتم تحويل اللاصق السائل لمادة صلبة من خلال عدة طرق علـي هذا الأساس يمكن تقسيم اللواصق للأنواع التالية:

أولا: لواصق الانصهار والتجمد : Melt. Freeze adhesive

حيث يكون اللاصق في صورة مادة صــلبة ويــصهرها بــالحرارة تتحول إلي مصهور سائل (molten Liquid)، ويتم تطبيقها للسطح المراد لصقه وعند ترك الصهور يبرد فإنه يتصلب متجمدا (Freeze back to solid) مثال: لهذا النوع من اللواصق هو شمع العسل والشموع، وبعــض الغراء الحيواني ولحام المعادن soldering& brassing.

وينقسم هذا النوع من اللواصق إلي الأنواع التالية:

١. لواصق تتصلب نتيجة للتغير في درجة الحرارة فقط دون فقد أي مكونات من تركيب اللاصق الذي يستعمل في صورة مصهور. Setting due to change in-temperatare alone حيث يتجمد المصهور بالتبريد فقط freezing of a moltensolid ومثال لذلك الشموع التي تستخدم في لحام الخشب بطريقة اللحام بالــشمع المــصهور (seating wax technique) وتستخدم هذه الطريقة بنجاح في ترميم اللوحات الزيتيــة relining canvas painting .

٢. لواصق تتصلب نتيجة للتغير في درجة الحرارة مصحوبا بفقــد للمــذيب الخاص باللاصق غالبا الماء واللاصق في هذه الحالة يكون في صــورة محلول وليس مصهورا.

Setting due to change in temperature accompanied bylost of solvent usually water.

ويعمل هذا النوع جميع أنواع الغراء الحيواني ويــدخل المــاء فــي تركيبها وهي لواصق طبيعية استعملت من قديم الازل ولا زالــت تــستعمل حتى الآن خاصة الأخشاب.

(Various types animal glues)

ثانيا: لواصق في صورة محاليل لا تتأثر بدرجة الحرارة

Solutions adhesives setting due to lost of solvent only.

ومن أهم البلمرات الصناعية التي لعبت دورا هاما في علاج وصيانة الآثار البلمرات الآتية:

١ـ راتنجات البولي استر Polyesters

اكتشفت هذه الراتنجات مجموعة من علماء الكيمياء السويديين عام ١٨٤٧ ، وهي عبارة عن راتنجات تتكون نتيجة التفاعل بالتكثيف بين Polyhydric alcohol و Polybasic acid وقد شاع استخدامها منذ عام ١٩٣٣ كمادة ورنيش . كما استخدمت في عام ١٩٤١ كمادة شعرية أو اليافية Fiber .

ونظرا للدولة العالية التي تتمتع بها هذه الراتنجات فاننا نجد أن كثيرا من المرممين والفنانين يستخدمونها في عمل القوالب المستنسخة للتماثل والتحف المعدنية القديمة وكذلك اعمال النحت الفنية في العصر الحديث .

٢ـ الايبوكسات Epoxies

عرف العالم هذا النوع من الراتنجات عام ١٩٣٠ حيث استخدمت لأول مرة في الأغراض الصناعية المختلفة وقد استخدمت منذ عام ١٩٤٧ في لصق الكتل الحجرية المتساقطة من المنشآت القديمة التي تعرضت للكسر. وخاصة في انجلترا وألمانيا. ثم شاع استخدامها لنفس الغرض في معظم أنحاء العالم نظرا لأنها تكسب الأحجار المكسورة التي لصقت بها قوة لصق عالية.

٣ـ خلات الفينيل Polyviny acetate

لم تنتج هذه الخلات وغيرها من العائلة الفينيلية مثل polyvinyl

chloride بكميات تجارية قبل عام ١٩٣٠ وتنتمي هذه الخلات إلي نوعية الراتنجات التي تشك بالحرارة Thermoplastic resins وقد استخدمت هذه الراتنجات منذ عام ١٩٤٠ في علاج وصيانة الآثار كمواد لاصقة Adhesives أو مواد مقوية للبنية الداخلية للمواد الأثرية Consolidants أو مواد واقية لأسطح هذه المواد الأثرية coatings .

٤- الأكريلات Acrylics

عرف العالم هذا النوع من الراتنجات لأول مرة في عام ١٨٤٣ ثم شاع استخدامها في الأغراض الصناعية منذ ١٩٠٠ حيث استخدمتها انجلترا عام ١٩٤٣ في عمل نوافذ الطائرات. والأكريلات اسم لمجموعة من البلمرات التي تحتوي أساسا علي حمض الاكريليك وتعتبر اكريلات Methyl, Ethacrylates من أشهر الاكريلات التي تستخدم في علاج وصيانة مواد الآثار المختلفة.

٥- البولي إيثيلين : polyethylene

أنتجت هذه الراتنجات لأول مرة خلال الحرب العالمية الثانية وهي تعتبر من أشهر الراتنجات اليت تنتمي إلي مجموعة الراتنجات التي تشك بالحرارة وقد توصل علماء الكيمياء العضوية إلي إنتاج مجموعة من راتنجات البولي اثيلين اليت شاع استخدامها في علاج وصيانة مواد الآثار المختلفة وتعتبر راتنجات polyethylene glycol من أهم هذه الراتنجات التي تستخدم في تقوية التحف الخشبية التي ظلت فترة طويلة من الزمن مغمورة في الماء water logged- Wood .

٦- السيليكونات Sillicons

اكتشفت هذا النوع من الراتنجات عالم الكيمياء الانجليزي F.S.Kiping في النصف الأول من القرن العشرين إلا أن هذه السيليكونات

استخدمت علي نطاق واسع في تقوية مواد الآثار المختلفة التي عرضت للتلف الشديد وذلك منذ عام ١٩٤٣ . وهذه السيليكون عبارة عن مجموعة من المركبات التي تحتوى علي ذرات الأكسوجين والسيليكون بالإضافة إلي احتوائها علي مجموعة من الراديكالات العضوية.

ولا شك أن هناك العديد من المواد الكيميائية المستخدمة في ميدان علاج وصيانة الآثار والتي يصعب علي الباحثين تحديد بدء إنتاجها أو استخدامها في هذا المجال بل وحصرها جميعا في بحث واحد.

الباب الثاني

القوانين والمواثيق الدولية للآثار



الفصل الأول

قانون حماية الآثار

أحكام عامة

مادة ١: يعتبر أثرا كل عقار أو منقول أنتجته الحضارات المختلفة أو أحدثته الفنون والعلوم والآداب والأديان من عصر ما قبل التاريخ وخلال العصور التاريخية المتعاقبة حتى ما قبل مائة عام متى كانت له قيمة أو أهمية أثرية أو تاريخية باعتباره مظهرا من مظاهر الحضارات المختلفة التي قامت على أرض مصر أو كانت لها صلة تاريخية بها ، وكذلك رفات السلالات البشرية والكائنات المعاصرة لها.

مادة ٢: يجوز بقرار من رئيس مجلس الوزراء بناء على عرض الوزير المختص بشئون الثقافة أن يعتبر أي عقار أو منقول ذا قيمة تاريخية أو علمية أو دينية أو فنية أو أدبية أثرا متى كانت للدولة مصلحة قومية فى حفظه وصيانته وذلك دون التقيد بالحد الزمني الوارد بالمادة السابقة ويتم تسجيله وفقا لأحكام هذا القانون وفى هذه الحالة يعد مالك الأثر مسئولا عن المحافظة عليه وعدم إحداث أي تغيير به ، وذلك من تاريخ إبلاغه بهذا القرار بكتاب موصى عليه مصحوب بعلم الوصول .

مادة ٣: تعتبر أرضا أثرية الأراضي المملوكة للدولة التي اعتبـرت أثريـة بمقتضى قرارات أو أوامر سابقة على العمل بهذا القانون أو التي يصدر باعتبارها كذلك قرار من رئيس مجلس الوزراء بناء علـى

عرض الوزير المختص بشئون الثقافة ، ويجوز بقرار من رئيس مجلس الوزراء بناء على عرض الوزير المختص بشئون الثقافة إخراج أية أرض من عداد الأراضي أو أراضى المنافع العامة للآثار إذا ثبت للهيئة خلوها من الآثار أو أصبحت خارج أراضى خط التجميل المعتمد للأثر.

مادة ٤: تعتبر مبان أثرية المباني التي اعتبرت كذلك وسجلت بمقتضى قرارات أو أوامر سابقة .

وعلى كل شخص طبيعي أو معنوي يشغل بناء تاريخيا أو موقعا أثريا لم يتقرر نزع ملكيته أن يحافظ عليه من أي تلف أو نقصان .

مادة ٥: هيئة الآثار المصرية هي المختصة بالإشراف على جميع ما يتعلق بشئون الآثار فى متاحفها وفى المواقع والمناطق الأثرية والتاريخية ولو عثر عليها بطريق المصادفة.

وتتولى الهيئة الكشف عن الآثار الكائنة فوق سطح الأرض ، والتنقيب عما هو موجود منها تحت سطح الأرض وفى المياه الداخلية والمياه الأقليمية المصرية .

ويجوز لرئيس مجلس إدارة الهيئة بعد موافقة اللجنة الدائمة المختصة أن يرخص للهيئات العلمية المتخصصة الوطنية منها والأجنبية بالبحث عن الآثار والكشف عنها فى مواقع معينة ولفترات محددة بترخيص خاص غير قابل للتنازل إلى الغير ، ولا يمنح هذا الترخيص إلا بعد التحقيق من توافر الكفاية العلمية والفنية والمالية والخبرة الأثرية العلمية فى طالب الترخيص.

ويسرى الحكم المتقدم ولو كان البحث أو التنقيب فى أرض مملوكة للجهة طالبة الترخيص .

مادة ٦: تعتبر جميع الآثار من الأموال العامة – هذا ما كان وفقا ولا يجوز تملكها أو حيازتها أو التصرف فيها إلا فى الأحوال وبالشروط المنصوص عليها فى هذا القانون والقرارات المنفذه له .

مادة ٧: إعتبارا من تاريخ المعمل بهذا القانون يحظر الاتجار فى الآثار ، ويمنح التجار الحاليون مهلة قدرها سنة لترتيب أوضاعهم وتصريف الآثار الموجودة لديهم ويعتبرون بالنسبة لما يتبقى لديهم من آثار بعد هذه المدة فى حكم الحائزين وتسرى عليهم الأحكام بحيازة المتعلقة بحيازة الآثار والمنصوص عليها فى هذا القانون.

مادة ٨: فيما هذا خالات التملك أ، الحيازة القائمة وقت العمل بهذا القانون أو التي تنشأ وفقا لأحكامه بحظر اعتبارا من تاريخ العمل به حيازة أي أثر.

وعلى التجار والحائزين للآثار من غير التجار أن يخطروا الهيئة بما لديهم من آثار خلال ستة أشهر من تاريخ العمل بهذا القانون وأن يحافظوا عليها حتى تقوم الهيئة بتسجيلها طبقا لأحكام هذا القانون.

ويعتبر حائزا بدون وجه حق ولا يفيد من أحكام الحيازة المقررة بهذا القانون كل من لا يخطر خلال المدة المشار إليها عما فى حيازته من آثار لتسجيلها .

مادة ٩: يجوز لحائز الأثر التصرف فيه بأي نوع من أنواع التصرفات بعد الحصول على الموافقة من الهيئة وفقا للإجراءات والقواعد التي يصدر بها قرار من الوزير المختص بشئون الثقافة ويشرط على التصرف إخراج الأثر خارج البلاد .

وتسرى على من تنتقل إليه ملكية أو حيازة الأثر وفقا لحكم هذه

المادة أو بطريق الميراث أحكام الحيازة المبنية فى هذا القانون .

وفى جميع الأحوال يكون للهيئة أولوية الحصول على الأثر محل التصرف مقابل تعويض عادل كما يحق للهيئة الحصول على ما تراه من آثار أو استرداد الآثار المنتزعة من عناصر معمارية الموجودة لدى التجار أو الحائزين مقابل تعويض عادل.

مادة ١٠: يجوز للهيئة تبادل بعض الآثار المنقولة المكررة مع الدول أو المتاحف أو المعاهد التعليمية العربية أو الأجنبية وذلك بقرار من رئيس الجمهورية بناء على اقتراح الوزير المختص بشئون الثقافة.

ويجوز بقرار من رئيس الجمهورية – تحقيقا المصلحة العامة – ولمدة محددة عرض الهيئة سواء لكونها من الآثار الفريدة أو التي يخشى عليها من التلف .

مادة ١١: للهيئة حق قبول التنازل من قبل الهيئات والأفراد عن ملكية عقاراتهم التاريخية عن طريق الهبة أو البيع بثمن رمزي أو الوضع تحت تصرف الهيئة لأجل لا يقبل عن خمسين سنة ، متى كانت للدولة مصلحة قومية فى ذلك .

مادة ١٢: يتم تسجيل الآثار بقرار من الوزير المختص بشئون الثقافة بناء على اقتراح مجلس إدارة الهيئة ويعلن القرار الصادر بتسجيل الأثر العقاري إلى مالكه أو المكلف باسمه بالطريق الإداري وينشر فى الوقائع المصرية ويؤشر بذلك على هامش تسجيل العقار فى الشهر العقاري.

مادة ١٣: يترتب على تسجيل الأثر العقاري وإعلان المالك بذلك طبقا

لأحكام المادة السابقة الأحكام الآتية :

١. عدم جواز هدم العقار كله أو بعضه أو إخراج جزء منه من جمهورية مصر العربية .

٢. عدم جواز نزع ملكية الأرض أو العقار ، أما الأراضي المتاخمة لـه فيجوز نزع ملكيتها بعد موافقة الوزير المختص بشئون الثقافة ، بنـاء على اقتراح مجلس إدارة الهيئة .

٣. عدم جواز ترتيب أي حق ارتفاق للغير على العقار .

٤. عدم جواز تجديد العقار أو تغيير معالمه على أي وجه إلا بترخيص من رئيس الهيئة بعد موافقة اللجنة الدائمة المختصة ويكون إجراء الأعمال التي رخص بها تحت الإشراف المباشر لمندوب الهيئة .

فإذا أجرى صاحب الشأن عملا من الأعمال بغير الترخيص المشار إليه قامت الهيئة بإعادة الحالة إلى ما كانت عليه على نفقة المخالف مع عدم الإخلال بالحق فى التعويض وعدم الإخلال بالعقوبات المقـررة فـى هـذا القانون.

٥. التزام المالك بالحصول على موافقة كتابية من الهيئة عن كل تـصرف يرد على العقار مع ذكر اسم المنصرف إليه ومحل إقامته . وعليه عند التصرف فيه إبلاغ من حصل التصرف له أن العقار مسجل ، وعلـى الهيئة أن تبدى رأيها خلال ثلاثين يوما من تـاريخ إبلاغهـا بطلـب التصرف ويعتبر انقضاء هذا الميعاد بغير رد بمثابة قرار بالرفض.

٦. للهيئة أن تباشر في أي وقت على نفقتها ما تراه من الأعمـال لازمـا لصيانة الأثر وتظل هذه الأحكام سارية ولو أصبح ما بالعقار من أثـر منقولا.

مادة ١٤: يجوز بقرار من الوزير المختص بشئون الثقافة بناء على اقتـــراح مجلس إدارة الهيئة وبعد أخذ رأى اللجنة الدائمة للآثـــار شـــطب تسجيل الأثر الثابت أو جزء منه وينشر قرار الشطب فى الوقائع المصرية ويبلغ إلى الأفراد والجهات التي أبلغت من قبل بتسجيله ويثبت على هامش تسجيل الأثر بالهيئة وعلـــى هـــامش تـــسجيل العقار فى مصلحة الشهر العقاري.

مادة ١٥: لا يترتب على أي استغلال قائم من قبل الأفراد أو الهيئات لموقع أثرى أو أرض أو بناء ذى قيمة تاريخية أي حق فى تملكه بالتقادم ، ويحق للهيئة كلما رأت ضرورة لذلك إخلاءها مقابل تعـــويض عادل.

مادة ١٦: للوزير المختص بشئون الثقافة بناء على اقتـــراح مجلـــس إدارة الهيئة – ومقابل تعويض عادل – ترتيب حقـــوق ارتفـــاق علـــى العقارات المجاورة للمواقع الأثرية والمباني التاريخيـــة لـــضمان المحافظة على خصائصها الفنية أو مظهرها ويحدد القرار الصادر بذلك العقارات أ، أجزاء العقارات التي يترتب عليها حق أو أكثر من حقوق الارتفاق ونطاق هذا الحق والقيود التي ترد على حـــق المالك أو الحائز تبعا لذلك.

مادة ١٧: مع عدم الإخلال بالعقوبات المنصوص عليها فى هذا القـــانون أو غيره من القوانين يجوز لرئيس مجلس إدارة الهيئة بناء على قرار من اللجنة الدائمة للآثار ودون حاجة إلى الالتجاء إلى القضاء أن يقرر إزالة أي تعد على موقع أثرى أو عقـــار أثـــرى بـــالطريق الإداري وتتولى شرطة الآثار المختصة تنفيذ قرار الإزالة ، ويلزم المخالف بإعادة الوضع إلى ما كان عليه ، وإلا جـــاز للهيئـــة أن

تقوم بتنفيذ ذلك على نفقته.

مادة ١٨: يجوز نزع ملكية الأراضي المملوكة للأفراد لأهميتها الأثرية كما يجوز بقرار من رئيس الجمهورية الاستيلاء عليها مؤقتا إلـى أن تتم إجراءات نزع الملكية وتعتبر الأرض فى حكم الآثـار مـن تاريخ الاستيلاء المؤقت عليها ولا يدخل فـى تقـدير التعـويض احتمال وجود آثار فى الأرض المنزوعة ملكيتها.

مادة ١٩: يجوز للوزير المختص بشئون الثقافة بناء على طلب مجلس إدارة الهيئة إصدار قرار بتحديد خطوط التجميل للآثار العامة والمناطق الأثرية ، وتعتبر الأراضي الواقعة داخا تلك الخطوط أرضا أثرية تسرى عليها أحكام هذا القانون.

مادة ٢٠: لا يجوز منح رخص للبناء فى المواقع أو الأراضي الأثرية .

ويحضر على الغير إقامة منشآت أو مدافن أو شق قنوات أو إعـداد طرق أو الزراعة فيها أو فى المنافع العامة للآثار أو الأراضي الداخلة ضمن خطوط التجميل المعتمدة.

كما لا يجوز غرس أشجار بها أو قطعها أو ورفع أنقاض منهـا أو أخذ أتربة أو أسمدة أو رمال أو إجراء غير ذلك من الأعمال التـي يترتـب عليها تغيير فى معالم هذه المواقع والأراضي إلا بترخيص من الهيئة وتحت إشرافها.

ويسرى حكم الفقرة السابقة على الأراضي المتاخمة التي تقع خارج نطاق المواقع المشار إليها فى الفقرة السابقة والتى تمتد حتى مـسافة ثلاثـة كيلو مترات فى المناطق المأهولة أو المسافة تحددها الهيئة بما يحقق حمايـة بيئة الأثر فى غيرها من المناطق .

ويجوز بقرار من الوزير المختص بشئون الثقافة تطبيق أحكام هذه المادة على الأراضي التي يتبين للهيئة بناء على الدراسات التي تجربها احتمال وجود آثار في باطنها ، كما يسرى حكم هذه المادة على الأراضي الصحراوية على المناطق المرخص بعمل محاجر فيها.

مادة ٢١: يتعين أن تراعى مواقع الآثار والأراضي الأثرية والمباني والمواقع ذات الأهمية التاريخية عند تغيير تخطيط المدن والأحياء والقرى التي توجد بها ولا يجوز تنفيذ التخطيط المستحدث أو التوسع أو التعديل في المناطق الأثرية والتاريخية وفي رمامها إلا بعد هيئة الآثار كتابة على ذلك مع مراعاة حقوق الارتفاق التي ترتبها الهيئة

وعلى الهيئة أن تبدي رأيها خلال ثلاثة اشهر من تاريخ العرض عليها فإذا لم تبد رأيها خلال هذه المدة جاز عرض الأمر على الوزير المختص بشئون الثقافة ليصدر قرارا في هذا الشأن.

مادة ٢٢: للجهة المختصة بعد أخذ موافقة الهيئة الترخيص بالبناء في الأماكن المتخمة للمواقع الأثرية داخل المناطق المأهولة

وعلى الجعة المختصة أن تصمن الترخيص بالشروط التي ترى الهيئة أنها تكمل إقامة المبنى على وجه ملائم لا يطغى على الأثر أ، يفسد مظهره يضمن له حرما مناسبا مع مراعاة المحيط الأثرى والتاريخى والمواصفات التي تضمن حمايته، وعلى الهيئة أن تبدى رأيها في طلب الترخيص خلال ستين يوما من تاريخ تقديمه إليها وإلا اعتبر فوات هذه المدة قرارا بالرفض .

مادة ٢٣: على كل شخص يعثر على أثر عقاري غير مسجل أن يبلغ هيئة الآثار به ، ويعتبر الأثر ملكا للدولة ، وعلى الهيئة أن تتخذ

الإجراءات اللازمة للمحافظة عليه ولها خلال ثلاثة اشهر أما وقع
هذا الأثر الموجود فى ملك الأفراد . أو اتخاذ الإجراءات لنـــزع
ملكية الأرض التي وجد فيها أو بقائه فى مكانه مع تسجيله طبقـــا
لأحكام هذا القانون ولا يدخل فى تقدير قيمـــة الأرض المنـــزوع
ملكيتها قيمة ما بها من آثار.

وللهيئة أن تمنح من أرشد عن الأثر مكافأة تحددها اللجنـــة الدائمـــة المختصة إذا رأت أن هذا ذو أهمية خاصة .

مـــادة ٢٤: على كل من يعثر مصادفة على منقول أو يعثر علـــى جـــزء أو
أجزاء من آثر ثابت فيما يتواجد به من مكان أن يخطـــر بـــذلك
أقرب سلطة إدارية خلال ثمان وأربعين ساعة من العثور عليـــه
وأن يحافظ عليه حتى تتسلمه السلطة المختصة وإلا اعتبر حائزا
لأثر بدون ترخيص ، وعلى السلطة المذكورة إخطار الهيئة بذلك
فورا.

ويصبح الأثر ملكا للدولة وللهيئة إذا قدرت أهمية الأثر أن تمنح من عثر عليه وأبلغ عنه مكافأة تحددها اللجنة الدائمة المختصة .

مادة ٢٥: يتولى تقدير التعويض المنصوص عليه فى المواد ٧ ، ١٣ ، ١٤
، ١٦ لجنة تشكيل بقرار من الوزير المخـــتص بـــشئون الثقافـــة
ويمثل فيها مجلس الإدارة ويجوز لذوى الشأن التظلم من تقـــدير
اللجنة إلى الوزير المختص خلال ستين يوما من تاريخ إبلاغهم
بكتاب موصى عليه مصحوب بعلم الوصول وإلا أصبح التقـــدير
نهائيا.

وفى جميع الأحوال تسقط دعوى التعويض إذا لم ترفع الدعوى هلال سنة من تتاريخ صيرورة التقدير نهائيا.

تسجيل الآثار وصيانتها والكشف عنها

مادة ٢٦: تتولى هيئة الآثار حصر الآثار الثابتة والمنقولة وتصويرها ورسمها وتسجيلها وتجميع البيانات المتعلقة بها فى السجلات المعدة لذلك ويتم التسجيل طبقا للأحكام والشروط التي يصدر بها قرار من مجلس إدارة الهيئة ، ويعتبر مسجلا منها الآثار المقيدة فى تاريخ العمل بهذا القانون بالسجلات المخصصة لها .

وتعمل الهيئة على تعميم المسح الآثرى للمواقع والأراضي الأثرية وتحديد مواضعها ومعالمها واثباتها على الخرائط مع موافاة كل من الوحدة المحلية المختصة والهيئة العامة للتخطيط العمرانى بصورة منها لمراعاتها عند إعداد التخطيط العام.

وتعد الهيئة تسجيلا للبيانات البيئية والعمرانية والعوامل المؤثرة فى كل موقع أثرى تبعا لأهميته.

مادة ٢٧: تتولى هيئة الآثار إعداد المعالم والمواقع الأثرية والمباني التاريخية المسجلة للزيارة والدراسة لا يتنافى مع تأمينها وصيانتها . وتعمل على إظهار خصائصها ومميزاتها الفنية والتاريخية .

كما تستخدم الهيئة إمكانيات المواقع والمتاحف الأثرية فى تنمية الوعي الأثرى بكل الوسائل .

مادة ٢٨: تحفظ الآثار المنقولة وما تتطلب الاعتبارات الموضوعية نقله من الآثار المعمارية وتوضع فى متاحف الهيئة ومخازنها . وتتولى الهيئة تنظيم العرض فيها أدارتها بالأساليب العلمية ، وصيانة محتوياتها ومباشرة وسائل الحماية والأمن الضرورية لها واقامة معارض داخلية مؤقتة تتبعها.

المدينة أو تعهد للجامعات المصرية بتنظيم وادارة المتاحف الكائنة بها ، وبكلياتها مع ضمان تسجيلها وتأمينها . وتعتبر متاحف ومخازن الآثار فى كل هذه الأحوال من أملاك الدولة العامة .

مادة ٣٠: تتولى هيئة الآثار الحفاظ على الآثار والمتاحف والمخازن والمواقع والمناطق الأثرية والمباني التاريخية كما تتولى حراستها عن طريق الشرطة المختصة والخفراء والحراس الخصوصيين المعتمدين منها وفقا للقواعد المنظمة لذلك ، وتضع الهيئة حدا أقصى لامتداد كل تفتيش للآثار بما يكفل سهولة المتحرك فى منطقة ومراقبة آثارها .

ويحدد بقرار من مجلس إدارة الهيئة محيط كل موقع أثرى تتولى الهيئة حراسته ، ويجوز بعد أخذ وزارة السياحة – أن يتضمن هذا القرار فرض رسم لدخول الموقع وذلك بحد أقصى خمسة جنيهات للمصريين ومائة جنيه أ، ما يعادلها من العملات الحرة بالنسبة إلى الأجانب ، ولا يخل هذا الرسم بالرسوم المقررة طبقا للمادة (٣٩) من هذا القانون .

مادة ٣٠: تختص الهيئة دون غيرها بأعمال الصيانة بالترميم اللازمة لجميع الآثار والمواقع والمناطق والمباني التاريخية المسجلة .

يتحمل كل من وزارة الأوقاف وهيئة الأوقاف المصرية وهيئة الأوقاف القبطية نفقات ترميم وصيانة العقارات الأثرية والتاريخية التابعة المسجلة لها.

كما تتحمل الهيئة بنفقات ترميم المباني التاريخية المسجلة التي فى حيازة الأفراد والهيئات الخرى ما لم يكن سبب الترميم قد نشأ على استعمال من الحائز حسبما تقرره اللجنة الدائمة المختصة ، وفى هذه الحالة يتحمل الحائز قيمة مصاريف الترميم.

ويجوز لرئيس مجلس إدارة الهيئة بعد موافقة اللجنة الدائمة المختصة أن يرخص للهيئات والبعثات العلمية المتخصصة بـأداء عمليـات التـرميم والصيانة ، تحت إشراف الهيئة كما يجوز الترخيص كتابـة بهـا للأفـراد المتخصصين.

مادة ٣١: ترتب الهيئة أولويات التصريح للبعثات والهيئات بالتنقيـب عـن الآثار بدءا بالمناطق الأكثر تعرضا لأخطار البيئة والأكثر تـأثرا بمشروعات الدولة فى الامتداد العمرانى وفـق جـدول زمنـي وموضوعي يقرره مجلس إدارة الهيئة .

مادة ٣٢: لا يجوز للغير مباشرة إعمال البحث أو التنقيب عـن الآثـار إلا تحت الإشراف المباشر للهيئة عن طريق من تنتبه لهذا الغـرض من الخبراء والفنيين وفقا لشروط الترخيص الصادر منها.

ويرخص لرئيس البعثة أو من يقوم مقامـه بدراسـة الآثـار التـي اكتشفتها البعثة ورسمها وتصويرها ، ويحفظ حق البعثة العلمية عن حفارها لمدة أقصاها ٥ سنوات من تاريخ أول كشف لها فى الموقع يسقط منها حقها فى الأسبقية فى النشر .

مادة ٣٣: يصدر مجلس إدارة الهيئة قرارا بالاشتراطات والالتزامات التـي يجب مراعاتها وتنفيذها فى تراخيص الحفـر بحيـث يتـضمن الترخيص بيانا بحدود المنطقة التي يجرى البحث فيها ، والمـدة المصرح بها ، والحد الأدنى للعمل بهـا ، والتأمينـات الواجـب ابداعها لصالح الهيئة وشروط مباشرة الحفر ، مع الاقتصار على منطقة معينة حتى إتمام العمل بها ، والالتزامات بالتسجيل المتتابع والمتكفل بالحراسة والصيانة وتزويد الهيئـة بتـسجيل متكامـل وتقرير علمي شامل عن الأعمال محل الترخيص .

مادة ٣٤: يخضع الترخيص للبعثات الأجنبية بالكشف والتنقيب عن الآثار للقواعد الآتية :

أ. التزام كل بعثة بترميم وصيانة ما تقوم بالكشف عنه من الآثار المعمارية والآثار المنقولة ، أولا بأول وقبل أن تنتهي مواسم عملها ، وذلك بإشراف الأجهزة المختصة فى هيئة الآثار وبالتعاون معها .

ب. اقتران خطة كل بعثة أجنبية لأعمال التنقيب الأثرى فى مصر بخطة مكملة لها تقوم فيها البعثة بعمل من أعمال الترميم للآثار القائمة التي سبق الكشف عنها أو ما يناسب استمدأها من أعمال المسح أو الحصر ولتسجيل الأثرية للمنطقة التي تعمل بها أو بقربها ، ويتم ذلك بموافقة الهيئة العامة أو بالمشاركة معها .

ج. يكون للهيئة وحدها دون المرخص له تنتج نماذج حديثة للآثار المكتشفة فى الحقائق بعد أن يتم المرخص له النشر العلمي عنها ، ومع ذلك يجوز للهيئة أن تمنح المرخص له فى هذه الحالة نسخا من هذه الآثار .

مادة ٣٥: جميع الآثار المكتشفة التي تعثر عليها بعثات الحفائر العلمية الأجنبية تكون ملكا للدولة ، ومع ذلك يجوز للهيئة أن تقرر مكافأة البعثات المتميز .

إذا أدت إعمالا جليلة في الحفائر والترميمات بأن تمنح بعضا من الآثار المنقولة التي اكتشفتها البعثة لمتحف آثار تعينه البعثة لتعرض فيه باسمها متى قررت الهيئة إمكان الاستغناء عن هذه الآثار لمسائلتها مع القطع الأخرى التي أخرجت من ذات الحفائر من حيث المادة والنوع والصفة والدلالة التاريخية والفنية وذلك بعد استفتاء المعلومات بها وتسجيلها .

مادة ٣٦: تتولى النظر فى نتائج أعمال البعثات واقتراح مكافأة أي منها

اللجنة الدائمة المختصة أو مجلس إدارة المتحف المختص بحسب الأحوال .

وللهيئة الحق فى أن تمنح المرخص له بعض الآثار المنقولة ، كما أن لها الحق فى اعتبار الآثار التي ترى مكافأته بها دون تدخل منه وبشرط ألا يتعدى مقدار الآثار الممنوحة فى هذه الحالة نسبة ١٠% من الآثار المنقولة التي اكتشفتها البعثة.

وأن يكون لها ما يماثلها أن القطع الأخرى من حيث المادة والنوع والصفة والدلالة التاريخية والفنية، وعلى ألا تتضمن آثارا ذهبية أو فضية أو أحجارا كريمة أو برديات أو محفوظات أو عناصر معمارية أو أجزاء مقطوعة منها.

ويتعين أن تتضمن الاتفاقيات التي تعقدها الهيئة فى هذا الشأن النص على حظر الاتجار فى الآثار الممنوحة سواء فى الداخل أو الخارج.

مادة ٣٧: يجوز بقرار من مجلس إدارة الهيئة إنهاء تراخيص العمل الممنوحة للهيئات والبعثات فى الحفائر لمخالفات وقعت منها أثناء العمل . ومع عدم الإخلال بالعقوبات المقررة للاستيلاء على الآثار دون وجه حق أو تهريبها يكون للهيئة حرمان أثرية أو متحف آثار خارجي من مزاولة الحفائر الأثرية فى جمهورية مصر العربية لمدة لا تقل عن خمس سنوات إذا ثبت اشتراك أحد أفرادها أو أعانته على ارتكاب أية جريمة من الجرائم المشار إليها بهذا القانون.

مادة ٣٨: تعفى هيئة الآثار وبعثات الجامعات المصرية من أداء الرسوم الجمركية عن الأدوات والمعدات والأجهزة التي تستوردها من الخارج لأعمال الحفائر وترميم البنية الأثرية والتاريخية وتجهز

المتاحف ومراكز الآثار التابعة لها والعروض الفنية والأثرية.

كما تقوم مصلحة الجمارك بالإفراج المؤقت عن الأدوات والأجهـزة التي تدخلها إلى البلاد ، البعثات الأجنبيـة للحفـائر والتـرميم والدراسـات الطبيعية المتعلقة بالآثار لاستخدامها فى أغراضها . وتعفى هذه البعثات نهائيا من أداء الرسوم الجمركية إذا تصرفت أو تنازلـت عـن هـذه الأدوات أو الأجهزة للهيئة أو البعثات الأثرية بالجامعات المصرية وتحمل البعثة بقيمـة الرسوم الجمركية المقررة إذا تصرفت فى الأدوات أو الأجهزة بعـد انتهـاء عملها إلى غير هذه الجهات.

مادة ٣٩: ويجوز بقرار من مجلس إدارة الهيئة – بـعد أخـذ رأى وزارة السياحة فرض رسم لزيارة أي من المتاحف أو الآثار بحد أقصى خمسة جنيهات للمصريين ومائة جنيه أو ما يعادلها من العمـلات الحرة بالتنمية للأجانب.

العقوبات

مادة ٤٠: مع عدم الإخلال بأية عقوبة أشد يقررها قانون العقوبـات أو أي قانون آخر يعاقب على مخالفة أحكام هذا القانون بالعقوبات المبينة فى المواد التالية :

مـادة ٤١: يعاقب بالشغال الشاقة المؤقتة وبغرامة لا تقل عن خمـسة آلاف جنيه ولا تزيد عن خمسين ألف جنيه كل من قام بتهريـب أثـر خارج الجمهورية أو اشترك فى ذلك . ويحكم فى هـذه الحالـة بمصادر الأثر محل الجريمة وكذلك الأجهـزة والأدوات والآلات والسيارات المستخدمة فيها لصالح الهيئة .

مادة ٤٢: يعاقب بالسجن مدة لا تقل عن خمس سنوات ولا تزيد على سـبع

سنوات وبغرامة لا تقل عن ثلاثة آلاف جنيـه ولا تزيـد علـى خمسين ألف جنيه كل من :

أ. سرق آثرا أو جزء من اثر مملوك للدولة أو قام باخفائه أو اشـترك فـي شئ من ذلك في هذه الحالة بمصادرة الأثر والأجهزة والأدوات والآلات والسيارات المستخدمة في الجريمة لصالح الهيئة.

ب. هدم أو تلف عمدا أثرا أو مبنى تاريخيا أو شوهه أو غير معالمه أو فصل جزء منه أو اشترك في ذلك.

ج. أجرى أعمال الحفر الأثرى دون ترخيص أو اشترك في ذلك . وتكـون العقوبة الشغال الشاقة المؤقتة وبغرامة لا تقل عن خمسة آلاف جنيه ولا تزيد عن خمسين ألف جنيه إذا كان الفاعل من العاملين بالدولة المشرفين أو المستقبلين بالآثار أو موظفي أو عمال بعثات الحفائر أو من المقاولين المتعاقدين مع الهيئة أو من عمالهم .

مادة ٤٣: يعاقب بالحبس مدة لا تقل عن سنة ولا تزيد على سنتين وبغرامة لا تقل عن مائة جنيه ولا تزيد على خمسمائة جنيـه أو بإحـدى هاتين العقوبتين كل من :

الفصل الثاني

أسس المواثيق الدولية المنظمة لترميم المعماري

بدءا من ميثاق أثينا لعام ١٩٣١ وانتهاء بميثاق فينسيا عام ١٩٦٤ المنبثق عن المؤتمرين الأول والثاني للمهندسين المعماريين والتقنيين للمباني التاريخية قدما لأول مرة المبادئ الأساسية لصيانة وترميم النصف القديمة كتراث عالمي وقد ساهمت بنود هذين الميثاقين في أحياء حركة دولية تهدف لتقنين حفظ الآثار من خلال وثائق المجلس الدولي للمتاحف واليونسكو والمركز الدولي لدراسة وحماية وترميم الممتلكات الثقافية.

وباستعراض بعض فقرات الميثاق الأخير (ميثاق فينسيا لعام ١٩٦٤) نجده يتضمن الأسس التالية خلال فقراته كما يلي:

فقرة (٢)

تنص علي أنه لصيانة وترميم النصب التاريخية لابد من استخدام العلوم والتقنية المتقدمة.

فقرة (٥):

أكدت علي المحافظة علي الطرق الأصلية للمباني التاريخية وعدم تغيرها تحت مسمي الترميم أو الإصلاح.

فقرة (٩):

عرف الترميم بأنه عملية تكنولوجية عالية التخصص يتم من خلالها حفظ الآثار والكشف عن أصالتها وقيمتها التاريخية- مع الإبقاء علي المواد الأصلية والوثائق القديمة- كما نص علي أن يكون الترميم مسبوقا متبوعا بالدراسات الأثرية والتاريخية.

وامتداد لما نص عليه في الفقرة (٢) فقد أشير في هذه الفقرة أن اللجوء للطرق العلمية الحديثة في ترميم الآثار يكون قد سبق تقنين هذه الطرق وإثبات كفاءتها ونجاحها من خلال تجارب عملية منشورة.

فقرة (١٢)، (١٥):

ناقشت موضوع الاستكمال للأجزاء الناقصة عند ترميم الأثار– واشترك أن يكون الإكمال مميز عن الأثر الأصلي– ويتم الاستكمال أو الإضافة بصورة لا تغير الشكل العام تكون متجانسة معه كما نص علي أن المواد المستخدمة لتجميع مادة الأثر يجب أن لا تكون لها آثار ضارة علي مادته وتكون في أقل الحدود الممكنة لتعيد الأثر إلي شكله الأصلي كما تضمنت هذه الفقرة وجوب اتخاذ الوسائل العلمية للدراسة والكشف عن مضمون الأثر دون تشويهه.

فقرة (١٦):

أقرت أن جميع أعمال الصيانة والترميم والتقنيات الأثرية لابد أن تتضمن التسجيل العلمي في صورة تقارير وصور فوتوغرافية تسجيلية كما أن منظمة الأمم المتحدة للتربية والتعليم والثقافة (اليونسكو) أصدرت أيضا اتفاقية لحماية التراث العالمي والثقافي والطبيعي– أقرها المؤتمر العام لهذه المنظمة في دورته (١٧) في باريس ١٦ نوفمبر سنة ١٩٧٢ وتضمنت هذه الاتفاقية المواد التالية:

المادة (٥):

نصت علي تنمية الدراسات والأبحاث العلمية والتقنية وتشجيع البحث في مجالات حماية التراث.

كما أصدرت نفس المنظمة توصية بشأن صيانة المناطق التاريخية ودورها في الحياة المعاصرة– وقد أقر هذه التوصية المؤتمر العام للمنظمة

في دورتها (١٩) في بيروني في ٢٦ نوفمبر سنة ١٩٧٦ وقد تضمنت بنود هذه التوصية ما يلي:

تحت عنوان تعاريف:

أن المقصود بالصون (أو صيانة الآثار) هو حمايتها وحفظها وترميمها.

وتحت عنوان مبادئ عامة:

نص علي أعمال الترميم ينبغي أن تقوم علي الأسس العلمية مع إدخال عنصر التناغم والإحساس الجمالي خلال عملية الترميم ومع حفظ الطابع الخاص لكل أثر (الأصالة).

وتحت عنوان التدابير القانونية والإدارية:

ورد أنه ينبغي إعداد الخطط والوثائق الخاصة بالصيانة بعد إجراء كافة الدراسات العلمية الضرورية واللازمة من جانب فرقة عمل تشمل أخصائيين من مختلف فروع العلوم لا سيما أخصائوا الصيانة والترميم والمهندسون المعماريون بجانب علماء البيئة ومؤرخو الفن.

وتحت عنوان البحث والتعليم والإعلام:

أكد المشرع حتمية استخدام تقنيات حديثة في أعمال صيانة الآثار وكذلك التقنيات الحرفية اللازمة لعمليات الترميم.

وفي نهاية التوصيات آثار التقرير أنه ينبغي أن تتعاون الدول الأعضاء في المنظمة في مجالات صون (أو صيانة) المناطق التاريخية وبيئتها بالاستعانة (أن رأت ذلك) بالمنظمات الدولية المهتمة بهذا المجال مثل اليونسكو والأيكوم والأيكوموس في صورة تبادل معلومات ومطبوعات علمية وتقنية حلقات دراسية ومنح للعلميين والتقنيين وغيرهم وكذلك مقاومة التلوث

باختلاف أنواعه مما يضر بجميع المواد الأثرية.

ما هو ترميم الآثار:

هو عملية تكنولوجية فنية علي أساس علمي (كما ذكر سابقاً) ولا يمكن إغفال جانبي الخبرة والاجتهاد في هذا المجال- يتم خلال هذه العملية تجميع شتات التحفة أو تقويتها لتأمين سلامة تناولها أو عرضها أو تخزينها بمرور الزمن وباستخدام طرق ومواد سبق تقنينها لهذا الغرض من خلال الأبحاث العلمية المتخصصة أو الهيئات العالمية المتخصصة في هذا المجال. وخلال عملية الترميم قد يضطر المرمم أحيانا إلي الإضافة أو الإكمال المساحي أو الحجمي أو كليهما.

الإكمال الترميمي:

من وجهة نظر الصيانة فإن الإكمال مفروض أن يتم في أضيق الحدود كلما زاد عمر الأثر- مثل الآثار الفرعونية أو الرومانية البالغة في القدم- كما أنه يكون الإكمال أكثر حرية في الأحدث عمرا مثل القبطية أو الإسلامية.

والهدف من الإكمال من نفس وجهة النظر السابق ذكرها هو ضرورة لخدمة التماسك البنائي والهيكلي لمادة الأثر وبالتالي جسم الأثر ذاته مما يجعل من درجة ثباته نتيجة لتعديل أو تصحيح مركز ثقله خلال عملية الإكمال المساحي أو الحجمي والهدف الجمالي في عملية الإكمال هو هدف ضمني وليس مباشرا بشرط عدم الإسقاف أو المبالغة أو عدم التجانس ودون انقاص للقيمة الأثرية أو للمظهر.

الإكمال والمدارس الفنية في ترميم الآثار عالميا:

هناك مدارس عالمية في ترميم الآثار تري أن الإكمال المطلق من الأمور المسلم بها في ترميم الآثار ما دام يتم علي أساس تاريخي سليم مثل المدارس الفرنسية والروسية والألمانية أحيانا.. ونظرة واحدة إلي كل من

الآثار والتي تم ترميمها تعكس هذا المبدأ:

- **قناع توت عنخ آمون الذهبي:** (المرمم ترميما كاملا برقائق الذهب الجديدة تبعا للمدرسة الفرنسية):
- **وكنيسة المدينة الرئيسية بالميدان الأحمر بموسكو:** ذات الألوان والتي يتم طلائها بالكامل كل سنة.
- **والبيوت البافارية القديمة بألمانيا الغربية:** وما عليها من نقوش زاهية في الحي القديم يتم طلاؤها دوريا للمحافظة علي زهائها.

مما سبق ذكره من مدارس تعتبرها المدرسة المصرية في الترميم من المدارس المتطرف ولكن هي وجهات نظر تختلف في إطار حرية الرأي والجدل العلمي المستمر عالميا.

الإكمال والتمايز المتجانس:

التطرف المضاد للمدارس السابق ذكرها هو ترك الآثار بدون أي إكمال أو حتى تنظيف... لأعطاء الجانب الأثري كاملا.... وهي أيضا آراء يصعب قبولها.

والرأي المعتدل هو الأخذ بأسلوب الإكمال المتمايز المتجانس- أي يكون الإكمال متمايز عن الأصل الأثري ومتجانس معه في طبيعة المواد المستخدمة والمظهر مما يتطابق مع الأصول الفنية والذوق العام- التمايز يكون من خلال مشتقات اللون الواحد ودرجاته كذلك في الملمس أو مستوى الترميم، ودرجة التمايز اختلف فيها الآراء فحدة الاختلاف تتفاوت وعلي سبيل المثال نذكر الحالات الآتية منها:

١. **الأسلوب المستخدم في الآثار الضاربة في القدم** (الفرعونية والرومانية وما في مستواها يجب أن نلتزم بمساحات متعادلة وبلون متجانس وتكون هذه المساحات غير مرسومة ويمكن الاكتفاء بعامل واحد في

التمايز سواء أكان اللون أو الملمس أو المستوى أو بأكثر من عامل ويتوقف ذلك علي موقع الإكمال خارجيا أو داخليا، ظاهرا أو غير ظاهرا- سواء أكانت المساحة مرسومة وملونة أو غير ملونة وهكذا.ز كذلك يتوقف أيضا علي نوع مادة الأثر.

٢. **الأسلوب المستخدم في الآثار الأحدث (مثل الآثار القبطية والإسلامية)** يجب أن تكون وحدة التمايز أقل منه في الأسلوب السابق بحيث يكون التمايز غير واضح للعين من علي البعد- ولكن يمكن ملاحظة التمايز عن قرب وغالبا يكون أسلوب التمايز لوني غالبا وحيث بالفحص الدقيق بواسطة الباحثين يكون هذا التمايز دليلا صادقا للتمييز بين الأصل الأثري والجزء المرمم (جزء الإكمال).

٣. **الأسلوب الثالث والأخير** هو أسلوب يقترب كثيرا من مدرسة التطرف السابق ذكرها والتي بالإكمال المطلق ولكن مع درجات من التمايز القليلة لدرجة الانعدام أحيانا ولمستخدمي هذا الأسلوب أسبابهم الدينية أو الاجتماعية الخاصة وعلي سبيل المثال:

فإن ترميم الأيقونات (وهي رموز دينية مسيحية) يري أن يتم فيها الإكمال بصورة جميلة تماثل الأصل تماما- بدون تمايز- لعدم تشويه الشخصيات الدينية الممثلة فيها أو المساس بقدسيتها وهو هدف ديني.

كذلك فإن ترميم اللوحات الزينة يتم أيضا بالإكمال المتقن لعدم الإخلال بالتوازن الفني في اللوحة الذي قد يشوها وجود تمايز ملحوظ وأخيرا فإن الإكمال في دور العبادة- أو ما نصفه بالتحديد ونقصد الدور المستعملة وليست المتاحف- فإن طلاؤها من الداخل يثير البهجة لدى المصلين ولا ينفرهم منها وبالتالي فهو هدف ديني واجتماعي- مع المحافظة فقط علي المظهر الأثري الخارجي ليعطي الأصالة الدينية في البعد الزمني.

والأسلوب الأخير هو أسلوب خاص ولا يمكن تعميمه بأي حال من الأحوال ويمكن للباحثين تمييز الجزء الأثري والجزء الحديث المكمل بواسطة الفحص بالأشعة فوق البنفسجية وتحت الحمراء- أيضا بالتحليل غير المتلف بالأشعة السينية والتحليل الكيميائي لبيان الفروق في التركيب بين القديم والحديث بواسطة الأجهزة الحديثة المتطورة.

وخلاصة القول أن الإكمال المعتدل يجب أن يتم بالشروط والمواصفات الآتية باستثناء الحالات الخاصة المتطرفة السابق ذكره:

فالإكمال مطلوب منه أولا وأخيرا أن يخدم تماسك البناء الأثري- كهدف صيانة رئيسي- باستعمال مادة متجانسة (بدون نشاذ) مع درجة من التمايز تختلف من حالة إلي أخرى ويتم الإكمال لأي أقل مساحة أو حجم ممكن- وبنفس المواد والأسلوب القديم الذي استعمل أصلا في صناعة الأثر- أو ببدائل حديثة مضمونة علميا وعالميا. أما بالنسبة للحالات المستثناة والمتطرفة والخاصة بالإكمال المتقن أو قليل التمايز فإن بعض الآراء ترميها بالتزوير أو التشويه وهذا مقبول فقط في حالة التنفيذ العشوائي غير العلمي وما يمكن أن يجعل هذا الأسلوب مقبول أحيانا هو التنفيذ العلمي علي أساس دراسات للأصول التاريخية المصورة والمكتوبة وبنفس التكنيك والمواد التي صنعت منها الآثار قديما ومن خلال متخصصين مهرة مع الأخذ بفن التمايز المتقن كلما أمكن للوصول إلي أفضل النتائج.

الأثر هو مضمون وأبعاد:

عملية الترميم أو الإكمال يجب أن لا تتضمن تغيير في تركيب مادة الثر أو أبعاده والتي يتم تسجيها يوم اكتشافه في الحفائر- وأي تغيير مرفوض لأنه يغير من مادية ومعنوية الأثر لدى الباحثين ودارسي الآثار.

المواصفات المقترحة لتقنين المواد والطرق المستعملة في ترميم الآثار في مصر:

أولا: خاص بمواد وخامات وتراكيب وعجائن ولواصق ومون ترميم الآثار ذات المواد المختلفة من أصل عضوي أو غير عضوي (سواء كانت طبيعية أومواد مختلفة كيميائيا).

بند (١): يجب أن تكون المواد ذات تركيب كيمائي ثابت لا تتحل أو تتحلل أو تتغير بمرور الزمن أي مستديمة نسبيا في ظروف حفظ وعرض الآثار بالمتاحف والمناطق الأثرية ومخازنها ثابتة كيمائيا لا تتفاعل مكوناتها مع بعضها أو مادة الثر بصورة متلفة أو هدافة عند تطبيقها حاليا أو مستقبلا سواء بصورة مباشرة في شكل حروق أو تشوهات لونية أو غير مباشرة من خلال رفع درجة حموضة المادة الأثرية تدريجيا مما يؤدي إلي تفتت المادة الأثرية أو يؤثر بالضعف علي خواصها الميكانيكية ويزيد من هشاشتها.

بند (٢): لا تتفاعل هذه المواد كيمائيا مع مادة الأثر لانتاج مادة جديدة تغير من تركيب مادة الثر- مما يدخل في نطاق تغيير المعالم الأثرية أو التزييف وهو ما يفقد الأثر قيمته ويضلل البحث العلمي الأثري مستقبلا واستخدام هذه المواد مرفوض حتى ولو كان يعطي مميزات خاصة من زيادة التماسك أو الدوام للأسباب السابق ذكرها.

بند (٣) المواد المستعملة في ترميم الآثار مطلوب أن تكون ذات خاصية عكسية أي يمكن إزالتها أو نزعها عند الحاجة- أي تنفصل عن الأثر دون إحداث أي تلف له عند انفصالها عنه- حتى توفر لدينا إمكانية إعادة الترميم أو تعديله مستقبلا عند استنباط طرق ومواد جديدة للترميم من خلال الأبحاث العالمية المتخصصة في هذا المجال.

بند (٤): يفضل استخدام نفس المواد التي كانت مستخدمة قديما في صنع أو علاج الأثر (وبنفس الطريقة) ولكن عند عدم خضوع هذه المواد لمواصفات مواد الترميم الواردة في الفصل الأول فإنه يتم اختيار مادة أخرى متشابهة أو غير متشابهة (طبيعية الأصل أو مختلفة كيميائيا) بشرط أن تتوافر فيها مواصفات مواد الترميم السابق ذكرها في البنود السابقة.

بند (٥): عند استخدام مواد أو تراكيب جديدة مأخوذة من أبحاث تطبيقية عالمية منشورة فإنه لابد من عمل تجارب واختيارات تحقيق لصلاحيتها للاستخدام مع المواد الأثرية المصرية والتأكد من نجاح تطبيقها في الظروف المصرية المناخية والبيئية المحيطة بها- وذلك بإجراء تجارب معملية يليها تجارب حقلية في ظروف تشبه واقع التطبيق- أيضا إجراء تجارب التقادم الصناعي واختبار الخواص الفيزيائية والكيميائية قبل وبعد التقادم مع التطبيق- (هذا بجانب التأكد من أن هذه المواد تخضع للمواصفات الأساسية لمواد الترميم السابق ذكرها).

بند (٦): من الأسس العامة لترميم الآثار أن استخدام الكيماويات والمواد الغريبة يتم في أضيق الحدود، ويفضل عدم استعمالها إذا لم تكن هناك حاجة ماسة لذلك وهذا لتلافي أي احتمالية للضرر الناتج عن تواجد هذه الكيماويات والمواد الغريبة على الأثر.

ثانيا: خاص بالطريقة (أو التكنيك) المستخدمة في ترميم الآثار بصفة خاصة:

بند (١): يفضل استخدام نفس طريقة وأدوات صنع وترميم الأثر قديما-مع إيجاد بعض الاختلاف المتجانس لمكان الترميم - أو استنباط وتطبيق طرق حديثة ومواد جديدة.

(بعد التأكد من مطابقتها لمواصفات مواد الترميم كما سبق ذكره).

يراعي في التنفيذ أن يكون الترميم عكسي- أي يمكن إزالة عند الحاجة دون أن يسبب أي تلفيات في مادة الثر أو طبيعته- في حالات قليلة قد يسمح بالتطبيق غير العكسي وفي أضيق الحدود وعندما يكون هو الحل الوحيد لحفظ الأثر نهائيا مع عدم الرغبة في إزالة الترميم مستقبلا لشدة هشاشيته.

بند (٢): يراعي عدم الإكمال بصفة عامة في ترميم الآثار الضاربة في القدم ما عدا في الحالات التي يخدم فيها الإكمال تحسين الخواص الميكانيكية لمادة الثر ويحميها من الانهيار.

وفي أضيق الحدود وقد يكون الهدف الضمني من الإكمال هو إزالة التشويه عن الأثر مع احتفاظه بصورته القديمة (أي عدم تجديده).

يتم الإكمال أن احتاج الأمر- بواسطة مساحات أو كتب من مادة متعادلة كيميائية ولونيا ومظهرها مع مادة الأثر مع عدم إعادة التشكيل أو إضافة الخطوط أو التلوين بصورة تعتبر تزويرا للأثر.

لا ترسم أو تكون المساحات أو تشكيل الحجوم المضافة في الإكمال- وتكون مميزة بدون نشاذ بصورة لونية ذات لون متجانس ومميز قليلا في الدرجة عند الاقتراب منه لتمييزه بواسطة الباحثين والأثرين- أو يكون الإكمال ذو مستوى مساحي منخفض قليلا عن السطح الأثري الأصلي- أو يكون سطح الإكمال يختلف في الملمس عن السطح الأثري (أكثر خشونة أو أقل نعومة) والهدف من اصطناع هذا الاختلاف هو لتمييز الجزء المرمم حتى لا يلتبس الأمر مستقبلا علي الباحثين والدارسين للآثار.

بند (٣): عدم الاكتمال وفي الحدود السابق ذكرها في الآثار القديمة المصرية

واليونانية والرومانية ثم الآثار القبطية والإسلامية- ويكون التشدد في عدم الكمال كلما زاد قدم الأثر (علي سبيل المثال في حالة الآثار المصرية القديمة الإكمال مرفوض نهائيا).

بند (٤): قبل البدء في الترميم- خاصة في مرحلة الإضافة أو الإكمال سواء المساحي أو الحجمي أو اللوني- يجب التعرف علي تركيب المواد الأثرية- ودراسة التكنيك القديم الذي استخدم في تصنيعها. حتى يتم برنامج الترميم المتجانس مع المادة الأثرية (مع ا لالتزام بمواصفات مواد وطرق الترميم).

ثالثا: خاص بوضع برنامج ترميم الآثار وأسلوب تنفيذه:

برنامج ترميم الآثار لا يجب أن يترك عشوائي لكل مرمم بل يجب أن يوضع من خلال لجنة عليا للترميم مشكلة من كبار المرممين وبعد مناقشة المرمم المناسب المكلف بالتنفيذ في أسلوب التطبيق والخامات المطلوب استعمالها والمسجلة في برنامج الترميم السابق ذكره- كذلك تكون هناك متابعة من هذه اللجنة العليا للتأكد من سلامة التنفيذ ومطابقته للبرنامج مع التصوير التسجيلي للأثر قبل وخلال وبعد عملية الترميم.

رابعا: خاص بنسبة الخطأ ونسبة الإهمال في العمل الترميمي:

لكل مرمم (هو إنسان) نسبة خطأ بشري مسموح بها وهي نسبة تزيد أو تقل معتمدة علي حالة الأثر من ضعف وهشاشية أو قابلية للتلف بشكل أو بآخر... ولكن بزيادة نسبة الخطأ إلي حد معين تصبح إهمالا يحاسب عليه المرمم المنفذ بعد دراسة ظروف العمل بشكل عام دراسة دقيقة. والمرمم المهمل أو الغير قادر علي العمل لأسباب صحية أو نفسية يعاقب أو يستبعد من العمل اليدوي أو الفني إلي عمل آخر بقرار لجنة عليا.

كلمة أخيرة... حتى نضمن نجاح برامج ترميم الآثار بصور عامة- فلابد من الالتزام بما سبق من أسس علمية- مع الرجوع إلي الأصول التاريخية المصورة والمكتوبة- والاستعانة بكبار الفنانين والمتخصصين في مجالات الصيانة والترميم مع الإشراف المباشر علي عمليات الترميم لذوى الخبرة الطويلة والتنفيذ من خلال العمالة الفنية الماهرة وقفل الباب أمام العشوائية وعدم التخطيط- فالترميم علم و فن وخبرة.

الباب الثالث

العوامل المؤثرة على تلف الآثار



الفصل الأول

العوامل المتلفة للآثار والمقتنيات الفنية والثقافية

١. عوامل طبيعية مثل الكوارث الناتجة عن البراكين والسيول والعواصف والحريق الطبيعي غير المتعمد أو المتعمد ويدخل ضمن هذه العوامل الحروب وما ينتج عنها من تلفيات غير مقصودة للمناطق الأثرية والمتاحف والمكتبات. وظهر في العالم أخيرا عامل التلفيات الناتجة عن أشخاص مختلفين عقليا أو المجرمين واللصوص كما أن هناك التلف الآدمي الذي يمكن أن ينتج عندما يتناول أو يرمم الأثر بغير المتخصصين.

٢. العوامل البيولوجية المتلفة من تأثير ا لكائنات الدقيقة من فطريات وبكتريا التي تنمو عن الآثار العضوية مسببة تحللها وتستعملها كمادة غذائية لها وما ينطبق علي الكائنات الدقيقة ينطبق علي التلف الناتج عن الحشرات والقوارض وأحيانا أخرى التلف الناتج من الطيور والحيوانات والإنسان.

٣. التلوث الجوى بالأبخرة أو الغازات أو الايروسولات الضارة بالآثار وعلي سبيل المثال غاز كبرتيد والأيدروجين الذي يتفاعل مع مركبات الرصاص فتسود النقوش الزيتية البيضاء في اللوحات لتكون كبريتيد الرصاص كذلك تطوحي المعادن عموما التي تدخل في صناعة التماثيل والنقوش لتكوين كبرتيد الفلز. كما أن تواجد غاز ثاني أكسيد الكبريت الناتج عن دخان المصانع في وجود رطوبة الجو يتحول إلي حمض الكبرتيك الذي يزيد من حموضة المواد المختلفة ويسبب تفتتها وتغير

ألوانها وطبيعة سطحها وداخلها أما الأتربة المعلقة في الهواء مع وجود رطوبة مرتفعة تسبب تبقع الآثار بما يسمي بالبقع الترابيـــة وصـــعوبة إزالة هذه البقع يعتمد علي مدى التصاقها وعلي مدى طبيعة النقـــوش أسفلها ومدي حساسية الألوان لمواد التنظيف المائيـــة. ذرات الرمـــل والأتربة المعدنية المعلقة في الجو عند تحريكها بالرياح تكون لها تأثير المبرد فتسبب تآكل السطح للأثر وبالتالي ما عليه من نقوش أو كتابة أو رموز واندثارها في النهاية.

٤. ارتفاع الحرارة والرطوبة بجانب أنه يزيد من احتمال التلف بالكائنـــات الدقيقة وخاصة الفطريات وما يحدث يمسي بالعفن أو التعطين كـــذلك تشكل بيئة صالحة لمعظم الآفات مثل النمل الأبيض والسمك الفـــضي وقمل الكتب والصراصير وغيرها من الحشرات التي تفـــضل البيئـــة الرطبة ومن جهة أخرى فإن تأثير الصدمات من حرارة وبرودة يؤدي إلي تشقق وتلف المواد كما أن ارتفاع الرطوبة يؤدي إلي امتـــصاص مادة الأثر لها وتغير أبعاده بما يسمي بالتشوه الـــشكلي deformation كذلك التبقع سواء بالبقع الترابية أو الفطريـــة أو الكيميائيـــة كمـــا أن الرطوبة تضعف ألياف المواد من أقمشة وأخـــشاب وبـــردي وخلافـــه وتسبب صدأ المعادن وتآكلها. ومن جهة أخرى فإن الجفاف الزائد يفقد المواد محتواها المائي فتجف ويؤدي هذا إلي هشاشيتها وسهولة كسرها وتحللها كما أنه قد يؤثر عليها بطرق مختلفة في مظهرها مثل التواء الأخـــشاب وتقـــشر النقوش الجدارية نتيجة تنشيط الأملاح الذائبة داخل الأحجار.

كيف تسهم العلوم والتكنولوجيا والفنون في صيانة وترميم الآثار؟

١. علم المتاحف وعلم مناخ المتاحف

Museology and Museum Climatology.

٢. علم البيولوجيا (الكائنات الدقيقة والآفات سواء الحشرات أو الطيور أو

القوارض أو الحيوانات الأخرى) Biology

٣. تكنولوجيا الكيمياء Chemical Technology.

٤. تكنولوجيا الطبيعة Physical Technology

٥. علم خواص المواد Material Science

٦. التخزين والتغليف Storage and Packaging

٧. الفـــــن Art

(الفن التشكيلي من نحت وتصوير وديكور وتذوق فنـــي وخلافــه بجانب فن التفصيل)

علـم المتـاحف NUSEOLOGY

يدرس طرق عرض التحف في المتاحف من الوجهة الديكورية مـــن تصميم الفتارين وخلفيات التحف ونوعية قواعد وحوامل التحف التي تبـــرز جمالها وتكون اللحن المناسب لإبرازها بالنسبة لعين المتفرج مـــن الوجهـــة اللونية والشكلية أيضا فن الإضاءة وما يلعبه من دور كبير ووحدات الإضاءة تقاس بكل دقة علي جوانب مفهومه الهندسي ممكن أن يتدخل فـــي تـــصميم وبناء المتاحف وصالات العرض والفتارين وتوزيعها في أسلوب مدروس في فن العرض.

علم مناخ المتاحف MUSEUM CLIMATOLOGY

وهو علم يدرس ظروف البيئة المحيطة في جو المتاحف من هـــواء وما يحمله من رطوبة أو حرارة أو غازات أو إضاءة بطريقة محسوبة داخل المتحف أو حتى داخل الفتارين أو في كل ١ سم^3 من حجم الهـــواء داخـــل الفترينة. من المعروف أن الرطوبة العالية والحرارة المرتفعة وكذلك وجـــود بعض الغازات الضارة مثل ثاني أكسيد الكبريت وكبرتيد الأيدروجين وخلافه كذلك بعض الموجات الضوئية غير المرئية مثل الأشعة فوق البنفسجية تعتبر

من العوامل الضارة لكثير من المواد والألوان وبعض أحبار الكتابة لذلك يدرس هذا العلم توفير جو نقي سليم لحفظ التحف داخل المتاحف بطريقة محسوبة ويوصي باستخدام التكييف المركزي كلما أمكن مع استعمال مرشحات الهواء لمنع الغازات الضارة كذلك مرشحات الضوء لمنع موجات الضوء الضارة بمادة الأثر.

علم البيولوجيا أو الأحياء BIOLOGY

وهذا العلم تخصص في دراسة المجاميع الحية من آفات حشرية أو كائنات دقيقة (فطريات – بكتريا) وقوارض أو طيور أو حيوانات أخرى ممكن أن تتواجد في الأماكن الأثرية وتتلف التحف والآثار ويدرس هذا العلم أنواع هذه الكائنات الحية، يعرفها ثم يدرس دورة حياتها وطبيعة الضرر الذي تقوم به وأشكال ومظاهر الضرر التي يمكن أن تحدثه ثم يدرس الطرق المختلفة الحديثة لمقاومة هذه الآفات الحية سواء باستخدام المبيدات بالملامسة أو التبخير بالاستعمال المباشر أو غير المباشر ولكن بطريقة غير متلفة كذلك باستخدام الطرق الطبيعية مثل الاشعاعات والموجات الكهرومغناطيسية أو المصايد الضوئية أو الموجات فوق السمعية أو تراكيب التدخين الآلي وخلافه.

تكنولوجيا الكيمياء CHEMICAL TECHNOLOGY

وباستخدام تكنولوجيا الكيمياء تستخدم الدهانات التي تحول المواد التي يبني منها المتحف إلي مواد منيعه للحريق أو للرطوبة أو للآفات كذلك استخدام التراكيب الكيميائية المدخنة للتدخين الذاتي داخل الفتارين كذلك تصنع لنا أنواع اللواصق المختلفة لجميع المواد التي تدخل في صناعة وتركيب الآثار وتعطينا التراكيب والتكنيك اللازمان لعلاج المواد الأثرية المختلفة سواء الهشة أو المكسورة أو القشور البارزة المحتاجة للتثبيت وكذلك

المحاليل أو العجائن والمراهم لمعالجة الأخشاب والنقوش الجدارية والتماثيل والأوراق الأثرية والبردي والجلود والموميات والمعادن وخلافه والتكنيك قد يكون بالرش أو الدهان أو الغمر أو الحقن العميق وهكذا، كذلك يقدم لنا علم الكيمياء كيفية إزالة البقع من المواد المختلفة بتكنيك غير متلف للمواد أو للرسوم أو للكتابات، لجميع أنواع البقع من دهنية أو صبغية كذلك إزالة الحموضة والأملاح الضارة من مادة الأثر ويوصي بالتكنيك الواجب استخدامه حسب نوع مادة الأثر وطبيعته فقد يلزم لحام الكسور والتقوية بعد التنظيف في بعض الأحيان. ويظهر جبروت علم الكيمياء التطبيقي في فك الصفحات الملتصقة وفرد الجلود المتصلبة ولصق الأحجار الضخمة وهكذا. وعموما يرجي استعمال الكيمياء بصورة غير متلفة للأثر وهذا يعتبر القانون العام في استعملا الكيمياء في مجال الأثر.

تكنولوجيا الطبيعة PHYSICS TECHNOLOGY

للحصول علي جو ملائم حول الآثار في المتاحف يلزم ضبط درجة الحرارة والرطوبة واستعمال مرشحات الغازات وأجهزة التعقيم وهنا تساهم تكنولوجيا علم الطبيعة بالأجهزة القياسية النوعية كذلك تصميم دوائر التكييف المركزي المعقم للهواء، كذلك توفير جو متنقل مكيف وجو متدرج للحرارة والرطوبة عند نقل الأثر من بلد إلي آخر.!

يشترك هذا العلم في عمليات التعقيم للآثار باستخدام الاشعاعات مثل الأشعة السينية أو الكوبالت ٦٠ أو أشعة جاما أو الأشعة الفوق بنفسجية وخلافه كذلك الموجات فوق الصوتية سواء لقتل الميكروبات والآفات الحشرية أو لإزالة الصدأ من علي المعادن الذي يمكن أن يزال أيضا بالتحليل الكهربي البطئ تحت جهد كهربي ضعيف جدا واستعمال الخلايا الضوئية الأتوماتيكية لحماية الآثار من اللصوص والحريق كذلك أجهزة التحليل

الطبقي والتحليل بالأشعة السينية للتعرف علي تركيب مادة الآثار بطريقة غير متلفة وسريعة وهناك عملية تقدير عمر الآثار بالطريقة العلمية (الكربون المشع ١٤) وأبعد من هذا فإن القياسات غير المتلفة لمادة الآثار لاستعمال مواد شبيهة لمادته في عمليات الترميم أمر ضروري. كذلك التصوير بالأشعة السينية للمواد الهشة لتحديد الكسور الداخلية كذلك استخدام الموجات فوق الصوتية والمصائد الضوئية لاصطياد الآفات إلي مصادر مهلكة كلها استخدامات لعلم الطبيعة كبديل لاستخدام المواد الكيميائية المباشرة الضارة وهو المخرج الثاني بعد استخدام الكيماويات بصورة غير مباشرة وغير متلفة عالميا.

التخزين والتغليف STORAGE AND PACKAGING

عند تخزين الآثار سواء نتيجة للعثور علي كميات كبيرة من الآثار وليس لها مكان حاليا في المتحف أو المتاحف فإنها تخزن كذلك في حالات الحرب والكوارث فإنه تلجأ الدول إلي تخزين مؤقت. في هذه الحالات تتضح أهمية التخزين العلمي السليم الذي يحفظ لنا الأثر من التخزين السيئ الذي يتلفه بمرور الزمن وللتخزين عموما مواصفات (تعتمد علي نوع مادة الأثر) من ظروف بيئية منظمة من حرارة ورطوبة وتكييف مركزي مع مرشحات للغازات الضارة والكائنات الدقيقة المتلفة لمادة الأثر. أي يحتاج لجو نظيف وتطبيق القواعد القياسية في التخوين للمواد المختلفة والمواصفات العامة للمخازن وحوائطها وبحيث توضع المواد المراد تخزينها علي أرفف ترتفع عن الأرض بارتفاع مناسب ومحسوب وقد يكون التخزين في دواليب وقد يكون علي أرفف سبق تعقيمها ومعالجتها لتقاوم الآفات كذلك يمكن تغليف هذه الآثار لتصبح في معزل عن أي عامل متلف بيولوجي أو كيميائي أو طبيعي والتغليف هنا يتم بخامات مختلفة ومتطورة مخلقة أو طبيعية وبتكنيك يتلائم مع طبيعة الأثر ونوعيته.

والتغليف قد يلعب دورا آخر أكثر أهمية خاصة في حالات نقل الآثار سواء لعرضها داخل أو خارج البلاد حيث يتم التغليف بمواصفات تقلل احتماليات التلف عند سقوط الأثر بطريق الخطأ أو غرقه وذلك باستعمال مواد مقاومة وقد استخدم في لوحة الجيوكاندا عند نقلها من فرنسا إلي الاتحاد السوفيتي بحرا لعرضها سنة ١٩٧٣، كذلك عند نقل الأثر من ظروف مناخية إلي ظروف مختلفة يجب أن يحاط الأثر بجو انتقال تدريجي للتأقلم حتى نصل إلي الظروف الملائمة. مواد التغليف يفضل أن تكون مقاومة للحريق وللآفات الحشرية والفطرية والقوارض عازلة للرطوبة والحرارة وغير متلفة للأثر وقد تكون مطاطة وقد تكون هشة حسب الغرض المطلوب منها.

علم خواص المواد MATERIAL SCIENCE

لدراسة المواد والخامات التي تتكون منها مادة الأثر مثل القماش ونوعياته من كتان أو صوف...الخ، والخشب وأنواعه وخواص كل نوع كذلك الورق وأنواعه والرق والجلد ومعرفة تكنيك صناعة الخامات القديمة مثل التحنيط والصناعات القديمة يساعد كثيرا في ترميمها وصيانتها واختيار المواد اللازمة لعمليات الترميم والتكنيك اللازم استخدامه لترميمه في كل حالة. فالمادة المفروض استعمالها في عمليات الترميم يجب أن تكون مشابهة أو يمكنها أن تتجانس مع مادة الأثر بتكنيك لا يختلف عن التكنيك السابق استخدامه في الزمن القديم. بدراسة الخامات المختلفة الداخلة في تركيب الآثار وخواصها يمكن معالجتها بالطريقة الصحيحة ومعرفة الاحتمالات مقدما للنتائج مثل استعمال عجينة الورق في ترميم الورق أو المونه لترميم تمثال أثري حجري واستخدام رق ملائم صناعي أو طبيعي. كذلك تطرية الجلود بالزيوت أو باستعمال البروتينات في معالجتها لتستعيد حيويتها بالمواد المناسبة لها كما أن هناك مواد هيجروسكوبية أكثر من غيرها ويمكن مراعاة ذلك في حالات حفظها فإنه يلزم توفير جو له رطوبة مناسبة لتستمر في حالة

لينة وكذلك يمكن معالجة هذه الخاصية أحيانا بالمعالجات العازلة لسطح هذه المواد عن الجو المحيط أو وضعها في جو معدل محدود (فترينـــة مـــثلا) بالرغم أنه أحيانا لزيادة الحرص يستعلم التكنيكين أو قد تستعمل هذه الخاصية في علاج جفاف بعض المواد بتطريتها أو حالات الرطوبة العالية بتجفيفهـــا بوضعها في جو مغلق من رطوبة عالية أو جفاف عالي لمدة معينـــة حتـــى الحصول علي النتيجة المطلوبة، كذلك الترميم بمواد لها خواص مماثلة لمادة الأثر من تمدد وطبيعة ولون وملمس وخلافه أمر هام جدا حتي لا يطردهـــا جسم الأثر أو عين المتفرج.

الفنون التشكيلية ARTS

(من نحت وتصوير وزخرفة كذلك الديكور وعلوم التذوق الفني وفن التفصيل).

هي العلوم الفنية التي لا غني عنها في علميات التـــرميم المختلفـــة فترميم التماثيل تحتاج خبرة في فن النحت واللوحات الزيتية كذلك يحتاج أن يكون المرمم علي دراية بالتصوير الزيتي ومن جهة أخرى ترميم الأقـــشمة يحتاج إلي دراسة لطباعة المنسوجات ودراسة لفن التفصيل وهذا ما يحتاجه أيضا المرمم في ترميم الورق وأغلفة الكتب فهو يحتاج دراية بفـــن تجليـــد الكتب والطباعة وترميم المعادن يحتاج لدراية بعلم المعادن وتشغيلها وهكـــذا فإن المرمم لابد أن يكون فنانا يعطي اللون الملائم والخطوط الفنية الانسيابية المريحة للعين والملائمة للذوق الفني الرفيع فالترميم هو جراحة تجميـــل أو هو عملية لزرع الأعضاء، فإن لم تتم بالطريقة السليمة نتج مخلوق مـــشوه وفقدنا الأثر لخطأ المرمم وهي جريمة لا تغتفر في حق البشرية.

الحد الفاصل بين الترميم والتزوير الإتلاف الفني

عملية الترميم هي عملية تكنولوجية فنية يتم فيها تجميع التحفة المتفتتة وتقوية السطوح الهشة والضعيفة وقد يستخدم فيها أحيانا اكمال لبعض المساحات وهذا الاكمال الذي لابد منه في عملية الترميم ولا يسمي تزويرا علي أن يكون الاكمال من مادة متجانسة مع مادة الأثر ولا تتفاعل مادة الترميم مع مادة الأثر من ناحية التركيب الكيميائي ومن الناحية اللونية وأن تكون متعادلة ومحايدة وفي أقل مساحات ممكنة، ومن جهة أخرى لو نظرنا إلي الاكمال ومحاكاة الأصل بصورة مماثلة فإنه يصبح تزويرا وليس ترميما وهذه وجهات نظر طبعا مع اختلاف مدارس الترميم، وهناك مدارس أخرى في الترميم مثل الفرنسية والروسية من وجهة نظرها أن الترميم هو الاكمال حتي تصل التحف في النهاية إلي شكل جديد ومع استمرار الجديد للتحف دوريا وهذا المبدأ يبتعد بنا تدريجيا عن يد الصانع الأول للتحفة وتصبح فنا حديثا وليس قديما وتفقد قيمتها من وجهة نظر الترميم المصرية.

الخط العام لعمليات الترميم والصيانة

بصرف النظر عن نوع الأثر المراد ترميمه

الآثار والتحف هي تراث من عاشوا من آلاف السنين أو مئات السنين ولها مدلول تاريخي وفني وثقافي وقد تكون مخطوط نادرا أو تحفة خشبية أو رداء أثرى أو ورق مكتوبة أو مومياء أو نقوش جدارية وخلافه. هذه المواد الأثرية نتيجة لعملية التقادم الزمني وهي عمليات تغير فيزيوكيميائية لها آثار داخلية وخارجية علي مادة الأثر من تشققات أو كسور أو التواء نتيجة جفاف زائد أو هشاشية أو حالة ضعف في التماسك الداخلي أو تكون بعض الرواسب أو الانسلخات التي يعطي النقوش أو تراكم صدأ علي المعادن وطمسها. وكل حالة من حالات التقادم هي محصلة لعديد من

العوامل ليس فقط تأثير مرور الزمن ولكن محصلة التأثيرات الكيميائية من الوسط المحيط سواء الغازية أو الأملاح أو التأثيرات الطبيعية من تغيرات الحرارة والبرودة والرطوبة العالية والجفاف كذلك التأثيرات البيولوجية المختلفة من كائنات دقيقة أو حشرات أو حتى القوارض أو الحيوانات البرية. أو نتيجة لعبث إنسان في صورة لصوص الآثار أو المزورين وخلافه.

ويمكن مجازا القول أن الأثر هو مريض والأمراض التي به قد تكون هشاشية أو شقوق أو كسور أو صدأ أو بقع وهكذا.. والمرمم هو الطبيب الذي يجري علي الجراحات والمعالجات حتي يصبح الأثر صحيحا. الأثر المريض ينقل علي نقالة مثل المريض إلي معامل الترميم أو نهرع إليه مسعفين لترميمه في مكانه إذا كان ثابت أو كبير الحجم أو ليصعب نقله حيث يتم علاجه بتثبيته وتقويته ولحام كسوره ومعالجته الكيميائية وتنظيفه وكشف نقوشه وتجهيزه للعرض للزوار وللدارسين في التاريخ والفن، هذا مع توفير مناخ نظيف ذي درجات حرارة ورطوبة ثابتة في الحدود المأمونة والمعمول بها عالميا في أماكن العرض ومخازن الآثار.

هناك خط علمي أكاديمي بجانب الخط العلمي التطبيقي المختص بعمليات الترميم والصيانة هو خط البحث العلمي لتفسير بعض الشواهد والتراكيب والفحوص الطبيعية والكيميائية الغير متلفة.

ونورده فيما يلي :

١- التحليل الدقيق بالآثار Micro- or trace analysis

٢- التحليل الطبقي Spectro photo analysis

٣- تقدير العمر بالكربون المشع – ١٤ X- ray diffraction analysis

كذلك كشف الرموز والنقوش والكتابة المطموسة بالأشعة غير المنظورة فوق البنفسجية أو تحت الحمراء، كذلك كشف التركيب الداخلي

بالتصوير بأشعة أكس من كسور وشروخ ومناطق ضـــعف. بعــض هـــذه العمليات يتم قبل الترميم أو بعده حسب رأي أخــصائي عمليـــات الـــصيانة والترميم. تتم عمليات الترميم بعد التسجيل بالصور قبل وبعد الترميم فهـــي تسجيل للجهد المبذول في الترميم ومن جهة أخرى فإنها تكشف ضــــعف أو خطأ المرمم أن وجد



الفصل الثاني

الرطوبة في المباني التاريخية

من النتائج الضارة للتعرض للرطوبة تلف الرسوم الجصية ، تشوه وتقشر الرخام ، تهدم الجص والزخارف ، فضلا عن راحة الناس وصحتهم العامة.

أن التحري الدقيق عن مصدر الرطوبة هو ضرورة أساسية للوصول إلى معالجة مرضية . فالرطوبة كالحمى تماما هي علامة المـرض ويجـب على الطبيب أن يشخص أولا المرض الذي أحدث الحمـى ، لأن الرطوبـة تعتبر نتيجة لاحقة لتأثير قوى فيزياوية محددة وغير متوازنة فى بناء مـا ، نصيب أثرى ، أو قطعة منفردة من مادة البناء . ففي حالة الرطوبة يجب أن يؤدى المعماريون والمهندسون ما يشبه مهمـة الأطبـاء فيقومـون بكافـة الفحوص الضرورية لتحديد طبيعة المرض ، إذ من الخطر الاعتمـاد علـى الإحساس العام كما كان الحال فى الماضي بل على العكس من ذلك يجب أن تترجم الظاهرة إلى أرقام بعد أن يتم تجميع دقيق للمعلومات السياسية .

ولنبدأ من الفكرة الأساسية وهى أن الرطوبة تأتى من الماء أما فـى حالته السائلة أو بشكل بخار . وأول شئ يجب عمله هو الكشف عن المـاء ومكان انتشاره ، ويتم ذلك باستخدام الأجهزة فقط . فالأجهزة الملائمة يمكنها أن تسجل إذ كان هناك ماء فى الحائط ، مثلا تحت بقعة خضراء من العفن ، وتمكن للأجهزة كذلك أن تسجل نسبة الماء مقارنة بكتلة الحائط ، وتوزعـه وقابلته على الزيادة فى التركيز فى الكساء الجصى باتجاه لـب الجـدار أو بالعكس .

فالكساء الحصى يمكن أن يكون جافا فى حين يكون لب الجدار رطبا

ولكل حالة تفسير منطقي خلاص بها ففي بعض الأحيان وفى ظاهرة التكاليف مثلا قد لا تجد الماء مطلقا لأنه يظهر فى فترات متقطعة نظيفة رقيقة من الماء تظهر لدقائق قليلة فجر كل صباح . عند ذهاب القرويين إلى الكنيسة وتكون كافية لنشوء كمية كبيرة من العفن فوق رسم قديم بالتميرا تنفذ بوسيط رابط غرائى وحالما تشرق الشمس فإن الماء يختفي لكن العفن يكون قد استلم مؤنته اليومية من الماء ، ....

يجب علينا الكشف عن الماء وقياسه ، فإن كان غير موجود أو إن كميته أقل من أن تعطى تفسيرا للتلف ، فعندما يتم تقصى درجات الحرارة إضافة إلى دراسة الرطوبة ، ويمكن القيام بتقصى درجات الحرارة عن قياس درجة حرارة السطح الجدار المحيط بالغرفة الرطبة إضافة إلى درجة حرارة الهواء فى الحقيقة إن الرطوبة الحاصلة بفعل التكاثف من الهواء ، على وجه الحصر ، تعتمد على زيادة الفرق بين حرارة الهواء وبرودة الجدران. ولنفس السبب ، ترى فى بعض الأحيان أثناء فصل الشتاء الشبابيك مرطبة بفعل الندي فى غرف النوم المدفئة جيدا . السبب فى هذه الظاهرة يمكن فى الفرق الكبير بين درجة حرارة الهواء الداخلى والخارجي على وجهه الزجاج . فى وقت الصيف نفس الفرق فى درجتى الحرارة يحدث ندى فوق قدح بارد على طاولة نادى مكتظ بالرواد . وحالما نبذل الهواء داخل الغرفة ، يختفي الندى وتزول الرطوبة من فوق القدح ، شريطة أن يترك القدح فوق الطاولة لعشر دقائق، ليقل الفرق بين درجة حرارة الهواء والسائل .

أن تشخيص الميكانيكية التي يدخل بواسطتها الماء داخل الجدار شئ أساسي . فالشكل رقم (٢) برينا تخطيطا يوضح الطرق الأربع الممكنة لدخول الماء . فالرطوبة ربما ترتفع من الأرض، أو يمكن أن تأتى من الهواء عن طريق التكاثف على جدار منتظم بالبرودة ، أو من الممكن أن

تتجمع فى بقع تظهر وتختفى تبعا لتغير المناخ خلال اليوم .

ويحدث هذا لأن تركيب الجدار غير متجانس فالحائط يكــون أكثــر برودة فى المكان الذي يكون فيه حجر ثقيلا وأكثر حرارة فى تلك الأمــاكن المبنية من مواد خفيفة فى بعض الأحيان ترتفع الرطوبة بفعل مسببات عديدة تعمل مجتمعة ولذلك تتلف جسم ما هو نتيجة هذا النظام المعقد كما حدث مع (جدارية) الغشاء الأخير لدافنشى شكل رقم (٢).

أن النظر الذي يسقط بصورة مائلة قليلا ما يدخل خــلال الجــدار ، لكنه يبرده أحيانا ، مسببا التكاثف عن وجهه الداخلي كما يحدث فى القاعات وفى الأماكن المزدحمة فى السكن ، حيث يرفع تنفس الساكنين رطوبة الهواء النسبية بشكل متزايد.

أهم صفة تميز الرطوبة المرتفعة بالخاصية الشعرية هي كونها غير متغيرة . فكمية الماء داخل الجدار تكون ثابتة بعض النظر عن أي فصل من فصول السنة أو أي وقت من أوقات اليوم . إضافة إلى ذلــك، أن الرطوبــة توجد فى الطابق الأرضي فقط وفى الجزء الأسفل من البناء ، وارتفاعهــا لا يتعدى أبدا أربعة أمتار ، من مستوى سطح الطريق أن كمية ماء إلــى حــد ٣% من الوزن فى بناء من الآخر تكون كمية مقبولة ومقدار من الماء إلــى ٥% من الوزن يكون مقبولا فى التراكيب المحتوية مــن مــوارد معتدلــة الامتصاص ، مثل الطوفة حجر الكلسى الخفيف ويتم تقدير الرطوبــة عــن طريق أحد عينات من ١٥-٢٠سم من تحت الجص ، أي من داخل مادة لب الجدار يتم وزن العينات وهى رطبة ، ثم تجفف بعد ذلك ويعاد وزنهــا، إن سبب أخذ العينات من عمق ١٥-٢٠سم من حيث السطح هو أن محتوى الماء فى ذلك العمق يكون ثابتا خلال السنة ، بغض النظر عن التغيرات اليوميــة والفصلية . وبين الاختلاف فى الوزن بين العينية الرطبة والجافة كمية الماء

إلى تحتويها تلك العينية . وضمن الحدود المذكورة اعلاه ٣% من الأجر ٥% فى الطوفه والحجر الرملى فإن الماء فى الجدار لا يؤثر فى الأبنية أو الساكنين فيها شريطة أن تحتوى الغرف على وسائل تهوية جيدة.

ويظهر العفن والتآكل إذا وصلت الرطوبة إلىً أعلى من هذه الحدود ، ويشعر بعدم الراحة حالا أولئك الذين يتوجب عليهم العيش أو العمل فى مثل هذه الأماكن الرطبة المغلقة ، والعلاج الناجح للرطوبة يكمن فى قطع الألياف الشعرية فى الحائط، أو فى إيقاف الماء قبل وصوله إلىً الحائط نفسه.

للتكاثف ميزة هي كونه ظاهرة غير مستمرة ، ويحدث دائما بسبب الحرارة الواطئة . عندما يتواجد الماء بفعل التكاثف يكون تواجده غزيرا فى الجص ونادرا فى مادة الجدار الداخلية . ويكون الجص المتضرر دائما فى المساحة التي تعرضت للهواء الدافىء ، أي يكون على الوجه الداخل للجدار. ولكن الماء قد يكون معدوم تماما فى وقت أخذ القياسات فعندما يكون هناك شك فى أن التكاثف محتمل الحدوث ، يكون من الضروري معرفة أي من السطوح الداخلية للغرفة الرطبة أكثر برودة وذلك باستخدام الحرارة . ومعالجة التكاثف يدب أن تعتمد دائما على زيادة الحرارة ، أعلى درجة حرارة سطح الجدار الكثير برودة يجب أن ترتفع قليلا وفى نفس الوقت يجب أن تتم تهوية الغرفة جيدا لكي لا ترتفع الرطوبة النسبية للهواء كثيرا.

أن المعدل الأفضل لرطوبة الهواء (النسبية) هو بين ٥٠% و ٧٠% وفى المناطق المغلقة حيث يكون الهواء عديم الحركة فإن العفنيات تبدأ فى النمو عندما تصل الرطوبة النسبية إلى ٧٥% وخاصة عند وجود مواد غذائية عضوية مثل الصمغ الحيواني ، الورق ، الجلد والرق . أن الفطر هو أسوأ أنواع الفطر البيئي ويستطيع العيش بدون ماء فى حالة انعدام حركة

الهواء شريطة أن يكون ناميا على الخشب وأن تبقى درجة الحرارة أقل من ٢٧م . أن العلاج الأكثر فاعلية ضد العفنيات والفطريات هو التهوية الجيدة (غيران) التهوية الجيدة من الناحية الأخرى قد تكون ذات خطر على اللوحات الخصبة المرسومة على بناء رطبة فهذه الرسوم تتلف بسرعة عندما تخضع إلى حالات متعاقبة من الجفاف والرطوبة . فاللوحات الجبصية المرسومة على جدران غرفة تحت الأرض تكون فيها الرطوبة ثابتة ، وبعيدة عن تأثير الشمس ، تبقى فى حالة مثالية من الصيانة لقرون عديدة ، وهذا غالبا ما يشاهد فى إيطاليا. ولكن بعد سنوات قليلة من فتح المقابر الأتروسكية ذات الرسوم الجصية للجمهور تلفت تلك الرسوم بسبب التهوية غير المنتظمة وتبدلات رطوبة الهواء الناتجة من وجود الزوار ، وعندما ثبت تشخيص الداء ، أعني حالما يصبح مؤكدا فيما إذا كانت الرطوبة ناشئة عن الخاصية الشعرية وخذها أو بسبب التكثيف،أو لكلا السببين معا يكون العلاج قد أملى منطقيا فلمقاومة الرطوبة الصاعدة يجب أن نضع حاجزا معترضا عبر الطريق الذي يسلكه الماء، أو تمنع من الدخول إلى أسس الجدار. ولمقارنة رطوبة التكاثف يجب التخلص من الفرق فى درجات الحرارة بين الهواء الرطب الدافيء والجدار البارد. وهذا يمكن الحصول عليه بوقاية الجدار ، حتى تتبدد الحرارة باتجاه الخارج. أو عن طريق عمل تدفئة بسيطة للوجه الداخلي ، أو بتقليل رطوبة الهواء أيضا . وإذا كانت الرطوبة موجودة بنوعيها فى وقت واحد يكون من الضروري تعيين أي منهما المتغلبة والابتداء بمقاومتها .أولا وعلى أية حال احذر من المنتجات التجارية العجيبة وحاول أن تحكم على أي علاج بشكل نقدي وبفهمك الخاص ، دون تصديق الباعة المتخصصين بالمعجزات والحذر التقنينية المفرطة فى التبسيط على سبيل المثال التبطين العمودى بالقار أو الملاط بالأسمنت (اللبخ بالأسمنت): فالرطوبة ، بدلا من أن تأتى من الهواء ، قد تأتى من داخل الجدار نفسه.

مقدمة وشرح للآلات المستخدمة لدراسة الرطوبة فى الجدران .

هناك ثلاث مجموعات من الآلات التي تستخدم لهذا الغرض مبينة كل على حدة .

أ. آلات لقياس الرطوبة النسبية للهواء : مثل المرطاب الشعرى ، مقياس رطوبة الجو التقليدي ، مقياس رطوبة الجو الفوري الكهربائى .

ب. آلات تحديد محتوى لرطوبة فى الجدران : المسمار الكهربائي لقياس رطوبة الملاطه مقاييس الضغط الكهربائى فى الملاط ، ميزان وفرن اعتيادى لتحديد محتوى الماء فى العينات المأخوذة من البناء. فرن حرارى جديد عازل للكهرباء للتجفيف السريع جدا لهواء العينات (طريقة مزارى).

ج. محرار كهربائي فوري مع طوق كهربائي حرارى لقياس الحرارة فى الهواء وفوق سطوح الجدران محرار سيمس للأشعة تحت الحمراء غير المرئية لقياس درجات الحرارة عن بعد لسطوح الجدران فى الغرف الكبيرة (الكنائس ، القاعات ، الخ).

لأجل دراسة توزيع الهواء الرطب فى القاعات الكبيرة تعتمد مبادئ كنتاجر بخصوص درجة تشبع الهواء الساكن فى المناطق الغربية من الجدار الرطب . فلقد برهن كنتاجر إن ظاهرة رطوبة خطرة ربما تظهر على جدران الغرف المقفلة، حتى وإن كانت كمية محتوى الماء فى الجدار قليلة نسبيا ، أعنى أعلى قليلا فقط أو متساوية إلى ٣% من النسبة التي سبق ذكرها على أنها الحد الأعلى المسموح به فى الجدران المبنية من الأجر على سبيل المثال عندما تبلغ كمية ماء فى جدار من الأجر ٣,٥% يمكن القول أن يجاوز الجدار سيصبح مشعا ببخار الماء (٩٠% -١٠٠%) ولكن لمسافة (تبعد) من ٥-٦سم من الجدار فقط، بينما تبقى الرطوبة النسبية للهواء فى

وسط الغرفة اعتيادية ، مثلا ٦٥-٧٠% حينئذ تتمكن كميـات كبيـرة مـن العفنيات من النمو خلف الرسوم، أو فوق ، أو ربما تتواجد فـي الخزانـات وكل هذا يبدو غير مناسب وحالة الجفاف داخل الغرفة على وجه العمـوم ، ويعتقد في بعض الأحيان خطأ أن العيب كامن فى الجدار فقط ويخطط لأجل إصلاحه لعمل غالى التكاليف ، وفى الحقيقة ليست هناك حاجة لمثـل هـذا الإصلاح ويكفى كعلاج كل إجرائين منفردين: تهوية يومية ، وإزالـة كافـة الرسوم ، الرفوف والخزانات من الحائط، شرط أن تترك مسافة ٩ -١٠سـم لحركة الهواء الطلق، لأنه فى مثل هذه الظروف لن يصل الهواء إلى درجة التشبع مطلقا.



الباب الرابع

مراحل العلاج والترميم للآثار



الفصل الأول

الطرق والمواد المختلفة المستخدمة في عمليات التنظيف والتقوية

التنظيف Cleaning

وتبدأ أولي مراحل العلاج بعمليات التنظيف المختلفة حيث يعتبر التنظيم من الوسائل السهلة الفعالة للمحافظة علي الآثار ويشترط في هذه المرحلة أن تتوفر للقائم بأعمال الصيانة الخبرة اللازمة والمهارة الشخصية وانتقاء الطريقة المثلي في التطبيق مع دراسة نوعية وظروف السطح الذي سيتم تنظيفه، وترجع هذه الشروط إلي أن الظروف العاكسة لها تؤدي إلي نتائج بالغة الخطورة.

مفهوم التنظيف Cleaning

يعتبر التنظيف من العمليات التي تلعب دورا هاما في إعادة الآثار الحجرية إلي رونقها وبهائها حيث يتم استخدام مختلف المواد والطرق من أجل إزالة الاتساخات والأتربة والمواد الغريبة عن مادة الأثر الحجري، التي تقلل من الجاذبية وجمال مادة الحجر الطبيعية مع مراعاة أن لا تغير هذه المواد والطرق المستخدمة في التنظيف من الخواص الفيزيائية والكيمائية والميكانيكية للأثر الحجري ولذا فقبل القيام بعملية التنظيف يجب التعرف علي مواد الاتساخات وطبيعتها وخواصها الكيميائية لمعرفة أفضل الطرق والمواد الصالحة لإزالتها بدون التأثير علي مادة الثر وقيمته الفنية والجمالية وهو ما سيتم توضيحه كالآتي:

طبيعة الاتساخات The Natural of Dirt

تعرف الاتساخات علي أنها مواد موضوعة في موضع خاطئ ومن أمثلتها الأتربة والسناج والمعلقات الهوائية وهذه المواد الغريبة عن مادة الأثر الأصلي أما مواد ناتجة عن تعلقها أو ترسبها علي الأثر الحجري والتصقت به مثل الدخان والأتربة والصبغات.. الخ أو عبارة عن مواد نتجت عن تفاعل المواد الغريبة عن الأثر الحجري مع مادة الأثر نفسها، أو نتجت عن مدة الأثر نفسها نتيجة لتغير الظروف المحيطة ومن أمثلتها الأملاح المختلفة مثل أملاح الكبريتات والكلوريدات وغيرها.

وتلتصق هذه الاتساخات علي سطح الأثر ميكانيكيا مثل تداخل حبيبات الأتربة في الحفر الميكروسكوبية الموجودة علي سطح الحجر الأصلي مثل الأملاح الموجودة علي السطح والمتداخلة فيه، وقبل البدء في إزالة هذه المواد المشوهة لجمال الحجر يجب معرفة الخواص الفيزيائية والكيميائية للمواد المستخدمة في التنظيف والترميم ومدى نجاح الطرق المستخدمة في تحقيق أغراض التنظيف لذا يجب أن تتوفر في المواد والطرق المستخدمة المميزات الآتية:

١. يجب أن لا تكون ذات تأثير فيزيائي أو كيميائي علي مادة الحجر.
٢. أن تزيل مواد الاتسخات دون إزالة مادة الأثر الحجري الأصلي.
٣. أن لا تؤدي إلي مزيد من الاتساخات للأثر الحجري.
٤. أن لا تؤثر علي المرمم وتكون منخفضة التكاليف.

أساليب التنظيف Cleaning Techniques

وهي الأساليب التي تتبع لإزالة الأتربة والاتساخات السطحية وغيرها من المواد التي تضر الأثر الحجري وتشتمل علي الأساليب الميكانيكية والكيميائية الآتية:

أ- التنظيف الميكانيكي . Mechanical Cleaning

وهذا النوع من التنظيف يعمل علي كسر الاتصال بين الأتربة وبين الأثر بدون التأثير علي الأثر نفسه ومن مميزاته أنه لا يضيف أي مواد قد تتلف الأثر نفسه مثل المذيبات التي قد تحمل الأتربة والاتساخات إلي داخل مسام الحجر أو مواد كيميائية ربما تتفاعل مع الأثر وتتلفه أو أنها قد تضر المرمم نفسه وتبدأ عمليات إزالة طبقات الأتربة والاتساخات من علي السطح أما يدويا باستخدام الأدوات البسيطة المختلفة كالفرش بنوعيها الخشن والناعم والفرر والأزاميل أو آليا باستخدام ماكينات الإزالة التي تحمل رؤوس الكربوراندم المخروطية الشكل. ويمكن إجراء عمليات التنظيف الميكانيكي أيضا بالقذف بالحبيبات علي سطح الأثر المتسخ والبودرة المستخدمة كمادة حكاكة تكون كربونات الكالسيوم والماغنسيوم، وبيكربونات الصوديوم، وحرر رجاجي أو أكسيد الألومنيوم وبودرة كربيد السليكون وهي تتفاوت في صلابتها من كربيد السليكون (صلب) إلي بيكربونات الصوديوم (ناعم) وذلك لتعدد استخداماتها علي حسب نوعية الاستخدام ومواد الاتساخات الموجودة علي الأثر. وتقذف هذه الحبيبات من خرطوم يبرر من ماكينة قذف الحبيبات والتي تعتمد علي الهواء أو بعض الغازات الأخرى مثل النيتروجين او ثاني أكسيد الكربون في عملية القذف.

ويجب قبل الإقدام علي هذه العملية معرفة درجة الصلابة المطلوبة للمواد الحكاكة المقذوفة ونوعها وشكلها ومعدل الضغط، حيث تستخدم المواد الحكاكة الدائرية إذا كانت طبقة الاتساخات متصلبة، كما يجب توفر معدات الأمان للعاملين من خلال استخدام القفازات والملابس الواقية.

كما يجب الاحتياط أثناء تنفيذ هذه الطريقة والتوقف عن التنظيف إذا ثبت تلف السطح بها ولا يجب الإسراع بالعمل أو الاندفاع فيه خاصة في

الأسطح المسطحة، وسواء كان التنظيف بالمواد الحكاكه قد نفذ جافا أو مبتلا فيجب استخدام خرطوم مياه لإزالة بقايا الأتربة والمـــواد الحكاكـــة، وفـــي الأماكن الصغيرة يمكن استخدام رشاشات اليد.

ب- التنظيف الكيميائي Chemical Cleaning

يلي التنظيف الميكانيكي التنظيف الكيميائي وذلك إذا لم تفلح الطـــرق اليدوية أو الميكانيكية الآلية في إزالة الأتربة والاتساخات الـــسطحية حيـــث نستخدم مختلف المذيبات والمواد الكيميائية والطرق لإزالة بقايا الاتـــساخات صعبة الإزالة ويجب أن يتم استخدام المواد والطرق بمنتهي الدقـــة والحـــذر وفي أضيق الحدود الممكنة حتي لا نعرض الأثر الحجري للتلـــف وتعتمـــد عمليات التنظيف الكيميائي علي

١. المحاليل الحمضية والقلوية. Acid and Alkaline Solutions

وتعتبر المحاليل الحمضية والقلوية القوية من الطرق غير المناســبة والخطرة علي الآثار الحجرية وذلك لتأثر مادتها بهما ولكن يتم اســـتخدامهما في ظروف خاصة مع الحرص والحذر الشديدين ومن بين الأحماض القوية حمض الهيدروفلوريك HF وهو من المواد الرخيصة وهو يـــذيب بـــسهولة القشرة الصلبة الكلسية ولكنه خطر جدا إذا لامس سطح الحجر. وكذلك مـــن المحاليل القلوية القوية هيدروكسيد الكالسيوم NaOH والتي يتبـــع علاجهـــا بحمض الهيدروكلوريك لمعادلة الحمض بالقلوي ثم يتبعها الغـــسيل بالمـــاء ونظرا لتأثير هذه المواد القلوية علي سطح الحجر مباشرة لذلك يجب عـــدم استخدامها في إزالة طبقات الاتساخ للرخام إلا إذا كانت هذه الطبقات سميكة وفي وضع لا يسمح بملامسة هذه المواد الخطرة لـــسطح الحجـــر مباشـــرة والتوقف عن استخدامها عند ملامستها للسطح الحجري واســـتخدام الطـــرق الأخرى الآمنة في إزالة بقايا هذه الطبقة من علي السطح الحجري.

٢- عجائن المذيبات الجيلاتينية: Gelatinous Solvent Pastes

وهي تحضر بإضافة عامل جيل Thixotropic إلي محلول قلوي ضعيف للحصول علي عجينة وهذه العجينة تفرد علي الأسطح العمودية والأسقف ويبقي المحلول في اتصال مع الحجر، وللاحتفاظ بها رطبة خلال وقت التطبيق تغطي العجينة بفلم بلاستيكي خفيف ومن أهم العجائن الشائعة عجينة: AB57 والتي وضعت بواسطة Mora من مركز الترميم في روما وتتركب كالآتي:

Water	1000 ML
Ammonium Bicarbonate	50 gr
Sodium icarbonate	50 gr
.. Bdisodium Salt of Ethylene Diamino ret acetic Acid De Sogen (Ammonium Quate na y Salt)	100 ML
Ca boxy Methyl Cellulose	50 gr

وقيمة PH للمحلول تكون ٧,٥، ويعمل الكربونات والبيكربونات علي تسهيل عملية التنظيف وإذابة الأملاح مثل الجبس.

ويعمل (De Sogen) كمخفض للتوتر السطحي ومطهر ومبيد للجراثيم، ويتصرف كربوكسي ميثيل سليولوز كعامل جيل Thixotropic وفعل عجينة AB57 يكون مؤثر خاصة علي القشرة السوداء الغنية بالجبس ووقت التطبيق يتراوح من ٠,٥ ساعة إلي ٢٤ ساعة وممكن إضافة عجينة أخرى إذا اقتضت الضرورة ذلك، وبعد إنتهاء عملية التنظيف يغسل الحجر بالماء لإزالة الترسيبات المختلفة عن العجينة.

٣ـ طرق معتمدة علي الماء: Water Based Methods

وهذه الطرق مؤثرة جدا إذا كانت الأتربة والاتساخات المراد إزالتها تحتوى علي مواد قابلة للذوبان في الماء وأهم هذه الطرق طريقة الغمر والتي تنفذ في حالة الآثار الحجرية الصغيرة والقوية ويستعمل فيها الماء المقطـر وذلك لإزالة الاتساخات ولكن من عيوبها أن هذه الاتساخات قـد يـساعدها الماء في التغلغل داخل مسام الحجر، كما أنه فـي حالـة الاثـار الحجريـة الضعيفة يعمل رش الماء تحت ضغط عالي أو ضغط منخفض إلـي فعـل ميكانيكي يؤدي إلي نزع القشور من سطح الحجر وبالرغم من يعتبر ذلـك الماء من أهم السوائل المنظفة وذلك لرخصة وسهولة تطبيقه بدون مخـاطر وخواص الشد السطحي له ومقدرته علي إذابة المركبات الأيونية.

٤ـ استخدام الصابون والمنظفات: Use of Soaps and Detergents

ويمكن استخدام محلول مائي مخفف مع صابون ذو جـودة عاليـة ومحضر في أواني زجاجية ولا يسمح مطلقا أن تكون في اتصال مباشر مع الحجر.

وذلك لتنظيف الأحجار المتسخة ويجب أن تنظف المناطق في أجزاء صغيرة وذلك حتي لا تسمح للماء المتسخ أن يظل فترة طويلة في تجـاويف النحت، وبعد التنظيف يسمح الجزء المنظف بواسطة قطعة قمـاش نظيفـة وناعمة وذلك قبل الانتقال إلي منطقة أخرى ثم يغسل الحجر كله بالماء حتي تزال آثار الصابون وفي حالة إذا كانت عمليـات التنظيـف غيـر قياسـية والأتربة زائدة فإنه يمكن استخدام منظف مثل Teepol X, Lissopol N .

عند تركيز ٦٠ جم في ٥ لترات ماء ويستخدم الماء كما في الحالـة السابقة لإزالة آثاره.

ويوجد أنواع من الأحجار مثل الرخام الأبيض سهل التشويه والتغير

اللوني ولذلك فلابد من الأخذ بالاعتبار عدم استخدام الصابون الملون أو الأقمشة أو حتى الجرادل الصدئة. والمنظفات المسحوقية لابد من تجنبها وذلك لرواسبها المكونة لأملاح الصوديوم التي تنشأ خاصة في أماكن الربط بعد تطبيقات كثيرة ويمكن استخدام Methyl Cyclothexyloleate في الماء والكحول مثل الكحول الأبيض أو التراي كلوروايثلين والقادر علي إزالة معدل واسع من الأتربة والاتساخات وله قدرة جيدة علي التغلغل في التشققات الدقيقة والشروخ.

وهذا الصابون لا يملك رغوة ويظل نشط عند وجوده علي السطح عادة حوالي ٥ دقائق وبعد التنظيف يجب الغسيل بالماء لإزالة كل آثار الصابون، والنسبة الملائمة تتراوح من ٣-٩ أجزاء من الماء والكحول إلي أجزاء من الصابون ثم ينظف بالكحول ثم بالماء. كما أن استخدام الكحول الأبيض مع Liminent of Soap والأمونيا وعجينة الشمع تعطي نتيجة جيدة في التنظيف.

هـ التنظيف بالبخار: Steam Cleaning

التنظيف بالبخار يستخدم لتنظيف التماثيل الحجرية حيث يعمل ضغطك البخار المتحكم فيه علي طرد الأتربة وقد صنعت الآلة أو لا لتعقيم وتنظيف أدوات أطباء الأسنان ثم تم استخدامها في مجال الترميم ويستخدم في حالة الأسطح القوية أما الأسطح المفككة فيضرها هذا النوع من التنظيف ويتم التنظيف بالبخار تحت ضغط من ٥-١٠ Atm (وحدة قياس الضغط الجوي) وتستخدم نفس الطريقة عند تنفيذ التنظيف بالبخار في حالة التماثيل الحجرية.

ومن الطرق الأخرى للتنظيف استخدام الموجات فوق الصوتية Ultrsonic Waves وهي عبارة عن أداة خاصة مزودة بساق يندفع منها

موجات فوق صوتية بقوة من ٢٢: ٤٤ كيلو هرتز حيث تؤدي إلـي تفكـك العوالق والتكلسات الموجودة علي السطح فيمكن إزالتها ويجب أن تـستخدم هذه الطريقة بحرص وعناية شديدة.

كما يمكن استخدام أشعة الليزر في عمليات التنظيف حيـث تتميـز طريقة التنظيف بالليزر بالدقة والفاعلية الكبيرة حيث يمكن بواسطتها إزالـة الاتساخات من علي الأسطح الهشة بأمان وبسرعة كبيـرة وتعتمـد فكـرة التنظيف بالليزر علي حرق التكلسات السطحية الـسوداء وتفجيرهـا بفعـل الحرارة العالية الناتجة عن امتصاص الشعاع المنبعث بعد الاحتراق الكامـل للقشرة الصلبة وبالتالي لا يحدث أي امتصاص علي سطح الأثر مما لا يسبب له أي خسائر حتى مع تكرار التطبيق علي نفس المنطقـة وهـذه الطريقـة مأمونة الجانب في حالة الأسطح الملونة حيث أن التنظيف بالليزر يصل إلي السطح في صورة ضوء دون وجود اتصال ميكانيكي مع السطح مما يـؤدي إلي المحافظة عليه، ولكن هذه الطريقة لا تزال تحت الدراسـة والتجريـب ولابد من تدريب المرممين عليها.

٦- طرق استخلاص الأملاح : Methods of Salts Extraction

تلعب الأملاح القابلة للذوبان في الماء دورا هاما وخطيرا في تلـف الآثار الحجرية سواء عند تواجدها علي السطح الخارجي أو علي مقربة منه أو عندما توجد علي مسافات بعيدة داخل البنية الأساسية لتركيب الحجر مما قد يؤدي إلي انهيار بنية الأثر علي المدى الزمني البعيـد نتيجـة لعمليـات التبلور والإذابة المتكررة بسبب تذبذب المحتوى المائي داخل وخارج الأثر، الأمر الذي استرعي انتباه العاملين في حقل صيانة الآثار لإيجـاد الحلـول العلمية والتطبيقية لحل هذه المشاكل من خلال توظيف نفس القوي المتـسببة في تراكم الأملاح لاستخدامها في عمليات الاستخلاص نفسها وتتمثـل هـذه

القوى في الخاصية الشعرية Capillarity وخاصية الانتشار Diffusion والعملية الكهروكيميائية التي تحدث داخل بنية الحجر (خاصة الجذب الكهربي – الخاصية الكهروسموزية) ولقد أعطي العلماء تصورا عاما لطرق استخلاص الأملاح التي يجب اتباعها والتي تعتمد علي نوعية الأثر الحجرى وظروف تواجده هذا إلي جانب نوع الملح المتراكم ومصدره وتوزيعه داخل بنية الحجر، كذلك مظهر التلف الذي قد يتراوح ما بين حالة التردي الكامل للأثر والحالات التي تحتفظ بتماسكها.

وتبدأ أولي مراحل استخلاص الأملاح لإزالة الجافة للبلورات الهشة من علي الأسطح الحجرية المتماسكة حيث تزال ميكانيكيا باستخدام العدد والأدوات البسيطة كالمشارط والفرر كما تستخدم الطرق الميكانيكية الآلية في حالة تصلد البلورات الملحية علي الأسطح الحجرية.

ويكتفي بالإزالة الجافة للأملاح في حالة توازن الآثار الحجرية مع البيئة المحيطة مع ضمان ثبات هذا التوازن علي المدى الزمني البعيد، حيث تلعب الأملاح دورا هاما كمادة رابطة لحبيبات المعادن الأساسية المكونة للصخر المشيد منه الأثر الحجري، أما في حالة فقد التوازن بين حالة الأثر والبيئة المحيطة فيجب اتباع الطرق الرطبة المكملة لعمليات الإزالة الجافة حيث يمكن استخلاص الأملاح من الطبقات تحت السطحية أو المترسبة علي مسافات بعيدة داخل البنية الأساسية لتركيب الحجر، وتوجد العديد من الطرق المستخدمة في عمليات استخلاص الأملاح من الآثار الحجرية:

إزالة الأملاح بالكمادات : Removal of Salts by poultices

وتزال الأملاح بهذه الطريقة معتمدة علي خاصية الامتصاص العالية لمادة الكمادة، واستخدام الكمادة، الماصة تزيد من الاتصال بين سطح الحجر والماء وتستخدم المواد الليفية كمكونات صلبة للكمادة مثل عجينة الورق،

مناديل الورق، عجينة الخشب ، بعض الطفلات مثل السيبوليت Sepoilite وطفلة الأتابولجيت Attapolgite ويستخدم الماء لترطيب المواد الممتصة وهو يستخدم في إزالة الأملاح القابلة للذوبات بدون خطورة علي تلف الحجر، وقد ترطب الكمادة بكيماويات أخرى مثل المذيبات العضوية المخفضة للشد السطحي التي تساعد علي إزالة المواد التغير قابلة للذوبان من سطح الحجر، وقد تستخدم البنتونيت Bontonite والتي لا تسبب مشاكل صحية للقائمين علي العمل علي عكس الأتابولجيت والذي عد بواسطة Enivronmental protection Agency (EPA) كمادة مسببة للسرطان والبنتونيت تطبق باستخدام الفرد وقد يستخدم أكثر من تطبيق لها للحصول علي نتيجة مرضية وتغطي الكمادة بطبقة من البولي إثيلين ، كما قد تستخدم عجينة Mora كمادة والتي سبق ذكرها وبعد عملية الرفع وإزالة الكمادة يتم غسيل السطح بالماء النظيف ومميزات هذه الأنظمة أنها أمنة كيميائيا.

العلاج بالاستخلاص Treatment with Render

إذا لم تأتي طريقة الكمادة بالغرض المطلوب في إزالة الكمية الزائدة من الأملاح تستعمل طريقة الاستخلاص المسامية إلي السطح مما ينتج عنها تبخر الرطوبة ومعها الأملاح وتتكون مواد الاستخلاص من جزء واحد من الجير إلي أربعة أجزاء من الرمل الناعم وتضاف بسمك ١٢ مللي وتنتقل الأملاح إليها، واستخدام طبقة واحدة منها تكون غير كافية لذلك تحتاج إلي معالجات متكررة حيث تزال الطبقة الأولي ويتم بلل السطح وإضافة الطبقة الثانية وتعتبر هذه الطريقة من الطرق البطيئة لإزالة الأملاح وربما تحتاج إلي عدة شهور معتمدة علي منسوب الأملاح وكمية البخر ولكنها تعتبر غير مكلفة وسهلة التطبيق.

طريقة استخلاص الأملاح بالتحليل الكهربي

Extraction of Salts by Electrolysis

ويعتمد أساسها العلمي علي العمليات الكهروكيميائية التي تتم داخل بنية الحجر وطبقا لخاصة الجذب الكهربي حيث تتجه الأيونات الموجبة تجاه القطب السالب والأيونات السالبة تجاه القطب الموجب إلا أن هذه الطريقة لا ينصح باستخدامها وذلك لخطورتها علي الآثار الحجرية لما تسببه من حامضية المحلول بالقرب من القطب الموجب وقاعدية المحلول بالقرب من القطب السالب، عدم فاعليتها في خفض تركيز الأملاح من منتصف المنطقة الواقعة بين الأقطاب، استخلاصها السريع للمركبات الملحية والتي ربما تمثل المادة الرابطة لحبيبات المعادن المكونة للصخر مؤدية إلي إنهيار الأثر.

إلا أن فريز قام بتطبيق هذه الطريقة بنجاح بعد تطويرها حيث عدل القطب الموجب في شكل قضيب موجف بعد أن كان مصمت ثم اتصل بنهاية أنبوبة غير منفذة للمحاليل تقوم بتجميع المحلول الملحي المتميئ الذي تم استخلاصه من الأثر الحجري وصبه في وعاء مخصص لذلك كما غطيت هذه الأقطاب بمخلوط صلب من هيدروكسيد وكربونات الكالسيوم ووضع القطب السالب في الأرض المحيطة بالأثر وعند غلق الدائرة تتحرك الأيونات الموجبة تجاه القطب السالب المتصل بالأرض حيث تنتشر في التربة بينما تتحرك الأيونات السالبة تجاه القطب الموجب وينتج عن تفاعلها مع معدن القطب الموجب أو مع الطبقة المغطي بها السوائل المتماًة (هيدرات السوائل) عند معدل رطوبة أعلي من ٤٠% وتتجمع هذه السوائل المتيمأة في الوعاء المخصص لها من خلال الأنبوبة غير المنفذة والموضوعة بشكل منحدر يخدم نزح هذه السوائل خارج الجسم الحجري.

ثالثا: علاج التلف البيولوجي

Treatment of Biodeterioration

نظرا لأن التلف البيولوجي للآثار الحجرية يؤثر علي الناحية الجمالية حيث يؤدي إلي تشويه مظهرها علاوة علي فقدان الآثار الحجرية متانتها وتماسكها، ولعلاج التلف البيولوجي والسيطرة عليه يجب دراسة أسباب مهاجمة الكائنات الحية الدقيقة للرخام والعوامل المختلفة التي تؤثر علي نموها؛ وقبل إزالة مظاهر التلف البيولوجي يجب القضاء علي أسبابه والكائنات الحية الدقيقة المسببة له ويتم ذلك بالطريقة الآتية:-

١- الطرق غير مباشرة: Indirect Methods

وذلك عن طريق تحويل البيئة المحيطة بالأثر الحجري إلي بيئة غير مساعدة لنمو الكائنات الحية الدقيقة وذلك بالتحكم في درجة الحرارة والرطوبة والمواد الغذائية والضوء وهذه العوامل ممكن السيطرة عليها في المتاحف والمخازن، أما في البيئات المفتوحة فمن الصعب التحكم فيها ولكن هذا لا يمنع من تخفيف حدتها وذلك عن طريق عمل مظلات فوق الأثار المكشوفة لمنع تعرضها للبلل عن طريق المطر وعمل عزل عن الأرضية وذلك بمنع تسرب المياه الأرضية إليها بالإضافة إلي العناية بتنظيفها بصفة دورية وإزالة المواد الغذائية التي قد تترسب عليها وتكون بيئة مناسبة لنمو الكائنات الحي الدقيقة.

٢- الطرق المباشرة: Direct Methods

وهذه الطرق تعمل علي إبادة الكائنات الحية الدقيقة وهي مفيدة لأوقات معينة ولكن إذا كانت الظروف البيئية مساعدة للنمو فإن مميزات العلاج السابق تفقد سريعا وهذه الطرق تشمل علي:

أ- الطرق الميكانيكية: Mechanical Methods

وتهدف هذه الطرق إلي إزالة القشور ذات الأصل البيولوجي والتركيب النباتي، ويستخدم لذلك مختلف أنواع الفرر والفرش الخشنة والناعمة، وقبل الإزالة يضاف محلول قلوي (٥% من الأمونيا) والذي ينفش وينعم الثالوث ويسهل عملية الإزالة.

ب- الطرق الفيزيائية: Physical Methods

وعامة تستخدم الإشعاعات الإلكترومغناطيسية، الأشعة فوق البنفسجية والأشعة تحت الحمراء، أشعة جاما والموجات القصيرة وذلك لاستخدامهم في التعقيم وإبادة الكائنات الحية الدقيقة كما يمكن استخدام المجالات الكهرومغناطيسية ذات التردد العالي.

وقد تبلورت الدراسات العديدة التي تناولت هذا الموضوع في نظريتي يفسران الدور الذي تلعبه في إبادة الكائنات الحية الدقيقة حيث يري أصحاب النظرية الأولي أن الحرارة الناتجة عن التيارات الكهرومغناطيسية ذات التردد العالي هي العامل الأساسي في إبادة الكائنات الحية الدقيقة بينما يري أصحاب النظرية الثانية أن تردد التيارات الكهرومغناطيسية وطول موجاتها هي العامل الأساسي في إبادة الكائنات الحية الدقيقة أما الحرارة الناتجة عنها فتلعب دورا ثانويا وقد أجريت دراسات عديدة انتهت جميعها إلي إمكانية استخدامها في التعقيم وإبادة الفطريات وغيرها من الكائنات الحية الدقيقة.

٢- الطرق الكيميائية: Chemical Methods

وتعتبر هذه الطرق من الطرق الشائعة للقضاء علي الكائنات الحية الدقيقة وذلك لسرعة تأثيرها وبقاء فاعليتها فترة من الوقت بعد المعاملة وسهولة تنفيذها وتعتمد هذه الطرق علي المبيدات والتي يجب توفر فيها

الاعتبارات الآتية:-

١. الفاعلية الكافية لأكبر مساحة من التلف البيولوجي وبأقل جرعة.

٢. لا تتفاعل مكوناتها مع مادة الأثر الحجري.

٣. لا ينتج عنها تغيير في لون الأثر وسمية قليلة أو عديمة السمية للإنسان.

وتستخدم المبيدات الآتية للقضاء علي الكائنات الحية الدقيقة وقد تستخدم مركبات مشتقات حمض Carbamic of benzothria Zoles. Bezalkanium chloridesbes Isotiazoilnane chlorides formaldehyde بالإضافة إلي مركبات الألومنيوم الرباعية مثل :

Hyamines Alkibenzil trmethyl Ammonium and benz Alkyl dimethyl Ammonium promides.

وقد تستخدم مواد التبييض مثل Phenolic Compounds, Sodium Hypo choride, Murcury Compounds and Organic Tin compounds. كما تستخدم مركبات الألومنيوم الرباعية مع Tributyl Oxide وللسيطرة علي الطحالب والأشنة يتم رشها بمركبات سامة والتي يكون نشاطها ضد نظام التمثيل الضوئي وأهمها:

Sodium Salts of Dimethyl Thio Carbamic acid and Mecapto Beniapto Benzo Thriazoles, Borates, uracils, Derivates of Complexes of Copper and Hydrazinc and Chieffy Quaternary Ammonium Compounds (ofen mixtures with tri – Nbutyl tinoxide).

وفي حالة الأشنة فأن المبيد الفطري يكون.

Lithuim hypochloride, Ammonia, Ortophenyl phenate, penta Chlorophenate, Formaldehyde, Zn and Alsilica fluorides Cuprum Carbonate.

وهناك بعض المبيدات التي تسبب الصبغ مثل مركبات النحاس أو المعالجات الفينولية أو محاليل مركزة من الأمونيا أو كلوريد الكالسيوم ممكن أن ينتج

عنها رواسب متلفة من أملاح قابلة للذوبان في الماء أو قد تسبب قشرة صلبة مثل Silicofluorides .

طرق تنظيف التلف البيولوجي:

Cleaning Methods of Biodeterioration

وهذه الطرق تستخدم لإزالة التركيبات البيولوجية والمصادر الغذائية التي تساعد علي نمو الكائنات الحية الدقيقة ولإزالة القشرة ذات الأصل الكيميائي والبيولوجي تستخدم أنواع الفرش الخشنة والناعمة والفرر لإزالة طبقات النمو وكذلك تستخدم الكمادات الماصة وبعض الطفلات مثل السيبوليت والاتابولوجيت Sepolite & Attapólgite .

كذلك يمكن استخدام الكمادات الجيلاتينية Gelatineous Peultice مثل AB57 واستخدام الأنظمة الحكاكة، كما يمكن أيضا استخدام الليزر في تنظيف السطح في المعمل، واستخدام الكائنات الحية الدقيقة المختزلة للكبريت وبخاصة (Desulfovibrio, Desulfuricans) وذلك لإزالة القشرة الصلبة من كبريتات الكالسيوم.

ويستخدم محلول الصابون مع إضافة بعض المحاليل المائية الآتية لزيادة قوته في تنظيف مخلفات نمو العفن والموس والطحالب:-

- Aqueous Sodium Pentachlorophenate (1/100 liquid).
- Aqueous Sodium Salicylate (1/100).
- Aqueous Zinc or Magnesium Silico Fluoride (4/100).
- Aqueous Formaldehyde (5/100).

ويجب إضافة العامل المعقم بعناية والذي يضاف إلي محلول الغسيل، وقد تكون الصبغات الناتجة عن النمو الفطرى صعبة وغير ممكنة الإزالة لذا

يمكن استخدام عامل مبيض فقط لمحلول ضعيف جدا وهو الكلور أمـــين ت حوالي ٢% والذي يشطف تماما بعد استعماله وإذا قاومت الصبغة هذا العلاج تعرض للهواء وضوء الشمس الذي يمكن أن يزيلها ويساعد علـــي ذلـــك إذا كانت ذات طبيعة تبخيرية وهناك خطوة هامة يجب اتباعها بعـــد اســـتعمال الكلورامين ت هي استخدام محلول فوق أكسيد الهيدروجين مع قطرة أو اثنين من الأمونيا ثم تغسل بعد العلاج بالماء، أما صبغات العفن فـــيمكن إزالتهـــا بتقشرها بفيلم بلاستيكي وهذه الطريقة مطورة من خلال إزالة الحفريات من الفحم وذلك من خلال فيلم لزج من النتروسليولوز والتركيبة التي تعد للجفاف السريع مثيانول ١ جم، ايثير ١ جم ، زيت الكتان بطـــئ الجفـــاف ٢ جـــم، Acetone 2 Vol وأستيات الأميل ٢% بالحجم.

ثالثا: إزالة الصبغات Removel of Stains

١- صبغات الألوان الزيتية:

وتزال الألوان الزيتية بقشط الطبقات الخارجية الـــسطحية بواســـطة المشرط والبقايا ممكن إزالتها بخليط من ٣ : ١ من ميثانول وتراي ايثيل أو ربما البريدين أو الموفورلين أو حتى شمع الكاربو (بولي ايثلـــين جليكـــول) Ploy Ethylene Glycol ،

٢- صبغات القار البيتومينية:

وهي تستجيب للعلاج بخليط من ١:١:١ مـــن البنـــزين والألومنيـــا (0.88) والميثانول والتي تضاف بواسطة فرشاة استنسل ثم تغسل المنطقـــة بعد ذلك بالماء النقي وذلك بواسطة قطعة قماش قطنية.

٣ـ إزالة صبغات النحاس Removal of Cuprous Stains

يمكن إزالة صبغات النحاس من علي الحجر عن طريق اتباع الطريقة الآتية:

١. خلط علي الجاف أجزاء من كلوريد الأمونيوم + أربعة أجزاء من التلك أو طفل الأتابولوجيت أو سيبوليت Sepolite Attapulgite وإضافة ١٠% محلول الماء النشادري.
٢. يبلل السطح قبل إضافة العجينة وتترك لتجف.
٣. إزالة العجينة بواسطة سكينة خشبية بعد التنظيف.
٤. يعاد وضع العجينة وإزالتها.

٤ـ إزالة صبغات الحديد : Removal of Iron Stains

ولإزالة صبغات الحديد من علي الآثار الحجرية تتبع الخطوات الآتية:-

١. إضافة محلول من ١ جزء من نترات الصوديوم + ٦ أجزاء ماء إلي حجم مماثل من الصوديوم.
٢. أضافة طفلة الأتابولوجيت Attapolgite إلي محلول حتي الحصول علي عجينة.
٣. إضافة العجينة إلي السطح المصبوغ Stained surface وتركها لتجف.
٤. إزالة العجينة بواسطة سكينة خشبية غير معدنية.
٥. إعادة وإزالة العجينة حتي إزالة الاتساخات تماما .

وبالنسبة للصبغات الصعبة الإزالة تحتاج الآتي:

١. يبلل السطح بمحلول مكزن من جزء من سترات الصوديوم+ ٦ أجزاء ماء.

٢. إضافة عجينة الطفلة من الأتابولوجيت Attapolgite وتحتوى علي Sodium bicarbonate .

٣. إزالتها بواسطة الغسيل السطحي بكمية صغيرة من الماء وممكن أيضا استخدام عجينة لأزالة صبغات الحديد تتكون من المحاليل الآتية:-

- ترطيب بلورات من أكسالات البوتاسيوم بالماء وإضافتها كعجينة.
- استخدام محلول مشبع Dimmomium Monhydrogen Phosphate.

حيث تضاف إليه حمض الفوسفوريك حتي وصول الرقم الهيدروجيني من إلي ٧-١٠% من محلول Disodium Salt of E.D.T.A والمحلولان الأخيران مؤثران في إزالة صبغات الحديد ولكنهما يتفاعلان أيضا مع أملاح الكالسيوم وعلي ذلك فهما أمنان جدا للأحجار السيليكاتية ولكن عند استخدامهما علي الأحجار الكلسية مثل الحجر يجب الحذر وتجنب أي تلف للرخام.

رابعا: الطرق المستخدمة في تقوية الأثار الحجرية وطريق تنظيفها

نظرا لتأثير عوامل التلف المختلفة علي مظهر ومتانة الآثار الحجرية والتي باستمرارها تؤدي إلي ضياع الأثر الحجري كلية لذا وجب وقف هذه العمليات المتلفة وتأثيرها علي الحجر والعمل علي تقوية الحجر لمجابهة هذه العمليات، وأحيانا تسبق عملية التنظيف عملية التقوية،وذلك إذا كان بالحجر شروخ وفتحات أو مفتتا إلي حبيبات دقيقة وضعيفا لدرجة كبيرة تجري له عملية تقوية مبدئية وبعد الانتهاء من عمليات التنظيف تجري عملية تقوية نهائية له وهي عملية تعطي للحجر وضعا أفضل للوقوف ضد الظروف البيئية المتغيرة.

وتعتبر الوظيفة الهامة للمقومات Consolidants قدرتها وعملها

علي ربط حبيبات الأحجار التالفة وأن تتخلل إلي أعماق كبيرة داخل الأحجار التالفة حيث أن التغلغل السطحي فقط للمقويات يميل إلي ملء المسام وبالتالي توقف نفاذيتها وهذه الظروف تؤدي إلي تراكم الأمــلاح والرطوبــة خلــف الطبقات المعالجة مما يؤدي إلي مزيد من الانفــصال للطبقــات لاخــتلاف الخواص الحرارية للحجر المعالج والغير معالج وقد ذكر Price أن المقوي الجيد هو الذي له القدرة علي التغلغل في الأحجار المسامية المعرضة للتجوية علي عمق يصل إلي ٢٥ مللي.

أما توراكا Torraca فقد اقترح أن يتغلغل المقوي الحجــري فــي الحجر ليربط الجزء التالف بالقلب السليم، ومقــدرة التغلغــل تعتمــد علــي الخواص المختلفة للمقوي والخواص الفيزيائية للحجر وخاصة مسامية الحجر والتوزيع المسامي والمحتوي الرطوبي والخواص التي تحكم تغلغل المقــوي تشتمل علي اللزوجة للمحلول المقوي، الشد السطحي له،معدل التبخر ولابــد أن يكون معامل تمدده الحراري متناسبا مع معامل التمدد الحراري للحجر.

وهناك مواد عديدة تستخدم للتقوية وهي تنقسم إلــي المــواد غيــر العضوية والراتنجات الصناعية. وسوف يتم كالآتي:-

أولا: مواد التقوية غير العضوية

وتتكون أساسا من المركبات المعدنية التي لها القدرة علي التــصلب نتيجة عمليات التميؤ Hydration عند خلطها بالماء مكونة هيدرتيــد الملــح ومن أمثلتها المركبات الآتية:-

- سيلكات الصوديوم والبوتاسيوم Sodium and Potassium Silicates.
- ألومينــات الــصوديوم والبوتاســيوم Sodium and Potassium Aluminates.

حيث تتفاعل سيلكات الصوديوم Na_2SiO_3 أو سيلكات البوتاســيوم

$K_2\ SiO_3$ مع الماء وينـــتج حمـــض السيليـــسيك H_2SiO_3 وهيدروكـــسيد الصوديوم أو البوتاسيوم وهما من القلويات القوية وتعتبر نـــواتج تفـــاعلات التميؤ والتكاثف لحمض السيليسيك هي المسئولة عن عمليات التقوية وذلـــك لترسب الحمض بين مسام الحبيبات في صورة كتلـــة جيلاتينيـــة، ولكـــن لا تفضل هذه المواد لتقوية الحجر وذلك لأنه ينتج عنها أحماض وقلويات قوية تتفاعل مع مكونات الحجر وتتلفه كذلك تتصرف كل من مركبات فلوسيليكات الزنـــك والماغنـــسيوم. Zinc and Magnesium Fluosilicates SiF_6 والومنيوم الصوديوم والبوتاسيوم تقوم بنفس سلوك سليكات الصوديوم ولذلك يجب استبعادها من تقوية الآثار الحجرية.

التقوية بماء الجير (هيدروكسيد الكالسيوم):

وقبل استعمال ماء الجير لابد من أعداده إعدادا جيدا يكـــون أكثـــر تركيزا وليس به أي عوالق، كما يجب عزله عن الهواء الجـــوي إلا ســـوف يتحول إلي كربونات ولذا وجب تغطيته بورق من البولي اثيلـــين وتـــستمر عملية التطبيق به والتي قد تصل إلي ٤٠ تطبيق في عدة أيام .

وقد يكرر عدة مرات حسب حالة العلاج علي فترات متباعـــدة وقـــد تغلق المسام لتكون طبقة رقيقة علي السطح تحـــول دون انتـــشار المحلـــول الجيري إلي الداخل. وتعتمد الطريقة علي تفاعل ثاني أكسيد الكربـــون CO_2 مع هيدروكسيد الكالسيوم حيث تترسب كربونات الكالـــسيوم فـــي التركيـــب المسامي للأجزاء التالفة من الحجر إلي مزيد من الدراسة وهذا يرجع إلي أن ترسب كربونات الكالسيوم في الأجزاء التالفة أمر صعب من الناحية العملية، وقد تم تقييم التقوية بماء الجير عن طريق معرفة درجة مقاومتها للاحتكـــاك وذلك بوضعها أمام نافورة مسدس من المواد الحكاكة بواسطة Price حيـــث وجد أنه لا يوجد دليل علي أن ماء الجير قد أعطي أي ارتفاع في مقاومـــة

الحجر للإحتكاك كما أنه قد تم تقوية كسر الحجر بواسطة ماء الجيـر ولـم يحدث للعينات التي أجري التجارب عليها أي درجة مفيدة من التقوية.

استخدام هيدرات الباريوم (Baryta(Barium Hydrate

وقد قدم لوين تجارب عديدة لإعـادة تبلـور الكالـسيت باسـتخدام هيدروكسيد الباريوم وألومينات الصوديوم وألومينات الكالسيوم فبالإضافة إلي إعادة التبلور فلقد حدث أن استبدلت بعض أيونات الكالسيوم بأيونات الباريوم وفي حالة استخدام هيدروكسيد الباريوم تعتبر الألومنيات مـسهلة ومنـشطة لإعادة التبلور ولكنها لا تؤدي إلي استبدال الأيونات وعنـدما تكـون مـادة اليوريا غريزة في محلول هيدروكسيد الباريوم فإنها تتحول إلـي كربونـات الباريوم وتملأ المسام كما أن تطبيق هذه الطريق في تقوية الآثار الحجريـة صعب من الناحية العلمية.

استخدام المخلفات الصناعية في مجال الأثار:

وتعمل الراتنجات الصناعية علي زيادة مقاومـة الآثـار الحجريـة للتأثيرات الميكانيكية الناتجة عن الضغوط الناشئة من تبلور الأملاح داخـل المسام بالإضافة إلي مقاومتها للظروف البيئية المحيطة والراتنجات الصناعية عبارة عن مركبات عضوية مخلقة ذات أوزان جزئية عالية التبلمر وينتج من اتحاد كيميائي لإثنين أو أكثر من نفس جزئيات المركب أو ومـن جزئيـات مركبات مختلفة ويطلق مصطلح البلمرة Polymerization فـي التفاعـل الذي يحدث للجزئ الابتدائي المعروف Monomer حيث يتم اتحادها مكونة سلسلة طويلة تسمى بوليمر ويجب قبل استخدام الراتنجات الصناعية لعـلاج الآثار الحجرية التعرف علي خواصها الكيميائية والفيزيائية والحرارية وعمل تقييم لها لمعرفة مدي ملائمتها لعلاج وصيانة الآثار الحجرية وطرق تطبيقها وذلك للوصول إلي أفضل النتائج.

١ـ الخواص الميكانيكية: Mechanical Properties

وهناك عدة عوامل تحكم فيما تتميز به الراتنجات من خصائص ميكانيكية لعل أهمها الوزن الجزئي وحرارة التحول الزجاجية وطريقة إعدادها للاستخدام وتتعرض للتقادم الزمني والتلف الكيميائي الضوئي وكذلك علي الطبيعة الكيميائية للبلمرات وتعتبر الصلابة من بين أهم الخصائص الميكانيكية ومصطلح الصلادة Hardness يعبر عن خصائص مقاومتها الخدش والثني والكسر كما يعبر عن مرونة ومتانة المادة الراتنجية.

٢ـ الخواص البصرية: Optical properies

أـ معامل الانعكاس الضوئي : Refracive Index

وهو يعبر عن قدرة الراتنجات علي انعكاس أو تسريب الضوء خلال الأسطح الرقيقة التي تكونها كما أنها تحدد مدي كفاءتها في العلاج فالراتنجات التي تعكس الضوء أكثر كفاءة من التي تمتص الضوء أو يتسرب من خلالها.

ويؤثر التلوث الجوي والرطوبة النسبية في الوسط المحيط علي معامل الانعكاس الضوئي للراتنجات.

بـ اللون: Colour

ومعظم الراتنجات المستخدمة تعطي ألوان شفافة سواء أكانت منتجة علي هيئة سوائل أو مواد صلبة إلا أن الكثير منها يتحول إلي اللون الأصفر غير المستحب بعد العلاج وذلك نتيجة التغير في خصائصها الفيزيائية والكيميائية لتعرضها لعوامل التلف المختلفة وقد قامت جمعية ASYM الأمريكية بقياس معامل الاصفرار Yellowness Index D1925- 7 لمعظم الراتنجات الكيميائية وذلك علي حسب مقدرتها علي انعكاس الضوء

أو تسريبه خلالها.

جـ اللمعــان : Gloss

ويعبر مصطلح اللمعان Gloss علي درجة لمعان أسطح الراتنجات عندما يسقط عليها الضوء سواء أكان طبيعيا أو صناعيا واخــتلاف درجــة لمعان الراتنجات المستخدمة في العلاج بعد تعرضها فترة طويلــة لعوامــل التلف المختلفة يحدد مدي ما حدث لهذه الراتنجات من تغيرات في خصائصها الميكانيكية والكيميائية كما يحدد أيضا مدي كفاءتها في العلاج فالراتنجــات التي تعطي أسطح شديدة اللمعان غير مستحبة كما أنها تتعرض للتلف أكثــر من الأسطح قليلة اللمعان.

ونظرا لأن معظم الراتنجات الصناعية لا يكشف المنتج عن تركيبها الكيميائي كلية– الإضافات التي تحدد وتميز إنتاجه – فإن عملية تحليل هــذه الراتنجات بهدف الكشف عن مكوناتها بالرغم من توفر الأجهزة الآتية،والتي لا تعطي إمكانية التعرف علي كل مكوناتها تعتبر صعبة جدا وهذه الأجهــزة هي.

Infera red Spectrophotometer, Gasliquid Chromatography. Ultraviolet Spectrophotometer or Gas liquid Chromatography / Mass Spectrometer.

لذلك فهناك سلسلة من الاختبارات ممكن تنفيذها لمعرفة مناسبة المادة الراتنجية لتقوية الآثار الحجريــة وهــذه الاختبــارات هــي الأســترجاعية Reveribility والتي تختبر بعدد ملائم من المذيبات والناتج الحاصل مــن إذابة المادة الصلبة بالسائلة يسمي المحلول ومن الصعب اســترجاع المــادة سليمة غير متغيرة وأغلب المستويات الأساسية للأسترجاعية هــي رجــوع الأثر إلي حالته قبل العلاج وفي حالة الراتنجات ذات الروابط المتقاطعة مثل

الايبوكسيات فلا توجد مذيبات لها ولإزالة سلسلة واحدة من أخـــري تكـــسر الروابط الكيميائية وهذا يدمر الراتنج.

كما يتم تقييم المرونة قبل وبعد التقادم وذلك بثني فيلم مصبوب للمادة الراتنجية علي شكل دائري وانثناء المادة بدون شروخ يشير إلي أنها مرنـــة وتكسيرها يشير إلي أنها هشة. كما تعتبر الكرمشة Shrinkage من القياسات الهامة والتي من الصعب قياسها بواسطة استخدام الأساليب البسيطة وتحدث عملية الكرمشة نتيجة لفقد الملدنات.

التقادم الحراري: Heat Aging

وتجري عمليات التقادم الحراري وذلك للأسراع مـــن أي تفـــاعلات والتي ربما تحدث عن درجة الحرارة المحيطة ويتم ذلك بتعـــريض العينـــة لدرجة حرارة عالية لمدد معينة والخواص التي تتغير عند التقادم تكون عادة هي خاصية الأسترجاعية واللون وتجري عملية التقادم الحراري باســـتخدام الأفران الكهربائية.

التقادم الضوئي : Light Aging

ويمكن استخدام الضوء المرئي أو مستويات الضوء فوق البنفـــسجي ويمكن أيضا استخدام الضوء الفلورسنتي حيث تعرض العينة لمدة ٢٤ ساعة يوميا ومستويات الضوء العادي تعطي ١٥ لوكس أما أنبوبـــة الفلورســـنت فتعطي ٤٠٠ لوكس علي بعد ٣٠ سم وهذا أيضا يعجل من التقـــادم، يمكـــن تقييم التقادم الضوئي عن طريق التغيرات اللونية وذلك بارجاعها إلي لـــون قياسي، وتحدث تغيرات في خاصية الذوبانية والمرونة والـــوزن الجزيئـــي وتناقص اللزوجة للبوليمر بعد عملية التقادم الضوئي.

أساليب التقوية:-

وبعد إجراء عمليات التقادم علي الراتنجات الصناعية وتحديد أنسبها لإجراء عمليات التقوية يتم تحديد أسلوب التقوية وأغلب أساليب التقوية عن طريق التطبيق السطحي والذي يجب أن يتوافر فيه التغلغل المناسب إلي أعماق كبيرة داخل الأثر مما يؤدي إلي تلافي عمليات التقشير للطبقات المعالجة.

ويتم ذلك عن طريق خفض اللزوجة وجعل الشد السطحي للراتنج مناسبة وزيادة وقت الاتصال بين الحجر والمحلول،وهناك طرق عديدة تعتمد علي هذه الفكرة المقترحة من Marchesini حيث يسمح للمحلول بالإنسياب البطئ علي سطح الحجر وذلك بوضع فرشاة أو قماش قطني إلي السطح حيث يغذي ببطء من خلال محتوى للمحلول وتغطي الفرشاة بغطاء بلاستيكي للإقلال من تبخر المذيب .

وقد شرح Wihr نظام الرش المستمر حيث يجمع المحلول الزائد الذي لم يمتصه الحجر ويعاد ثانية حيث يمكن الحصول علي تغلغل يتراوح من ٠,٥ - ٥ سم / ساعة معتمدة علي مسامية الحجر وتتم عملية التقوية أيضا عن طريق الغمر الكلي للأثر الحجري في محلول المادة المقوية ونظرا لتأثير الراتنجات بالوزن الجزيئي حيث تصبح الراتنجات أقل ذوبانية في مذيبات معينة عند زيادة الوزن الجزيئي وهذه الذوبانية القليلة قد تسبب بعض المشاكل عند إجراء تطبيق محاليل التقوية علي الآثار الحجرية ولذلك تستخدم المذيبات القوية الأقل تطايرا مع التركيزات العالية، كما تستخدم المذيبات العالية درجة الغليان، وفيما يلي سوف يتم توضيح وإبراز بعض الراتنجات الصناعية المستخدمة في تقوية الآثار الحجرية:-

١- خلال الفينيل المبلمرة : Polyvinyl Acetate

وهي عبارة عن سلاسل جزيئية تتكون من وحدات، وتعطي خــلال الفينيل المبلمرة ثبات جيد للضوء والتعرض الشديد له لا يــسبب اصــفرارا لإفلاسها ويمكن إذابتها في التولوين والمــذيبات الاروماتيــة والاســتيرات والكيتونات ولا يتأثر نسبيا بالهيدروكربونات الاليفاتية.

أما خواصها الميكانيكية فهي تعطي أفلاما ناعمة ويمكن إعداد هــذا النوع من الخلات بواسطة عدة طرق من البلمرة سواء علي هيئــة محاليــل Solution أو معلقات Suspensions أو مستحلبات Emulsions وكما أنها تختلف باختلاف وزنها الجزيئي، وعند إضافة الماء إلي هذه الخلات فإنهــا تتحول إلي خلات منتقشة وتعطي سطحا أبيضا معتما وقد ذكــر (David 1970) أن خلات الفينيل المبلمرة تفقد معظم خصائصها وتتحول إلي مواد هشة بمرور الوقت وخاصة في غضون فترة تتراوح بين ٣-٤٠ عاما، وقد ذكر توراكا ١٩٨٢ أن خلات الفنيل المبلمرة تستخدم في عــلاج وصــيانة الأحجار نتيجة لصغر جزيئتها والتي يمكن إذابتها في المذيبات العضوية.

٢- التقوية باستخدام الاكريلات: Acrylates for Conservation

وقد ذكر Luskin عــام ١٩٧٠ أن معظــم البلمــرات الأكريليــة المستخدمة تصنع من عائلتين شهيرتين من عائلات الجزئيــات الأكــريلات عائلة الأكريلات والتي اشتقت من حمض الأكريليك Acrylic acid وعائلة الميثاكريلات Methacrylates والتي اشتقت مــن حمــض الميثاكريليــك Methacrylic acid.

وتعتبر درجة حرارة تصلب بوليمر الميثاكريلات أكثر ارتفاعا مــن درجة حرارة تصلب الاكريلات وقد ثبت أيضا أن بلمرات الميثاكريلات ذات الوزن الجزيئي العالي لا تتحمل تأثير الأشعة فــوق البنفــسجية إذ يحــدث

لسلاسلها تكسير عرضي أثناء ميكانيكية الأكسدة.

وقد طالب Domaslowski بالاختيار الأمثل للمذيب والبوليمر وعلي سبيل المثال فإن محلول ١٠% من بولي ميثيل ميثاأكريلات في الكحول الأبيض يعطي أفضل النتائج وممكن إذابته الأكريلات في الهيدروكربونات الأروماتية مثل التولوين وهي تعطي أفلاما صلبة صافية زجاجية.

ومن بوليمرات الأكريليك الشائعة الاستعمال البار الويد Paraloid وهو عبارة عن Copolymer يتكون من مونيمرين وهما Methylmethacrylate, Ethylacrylate ويعتبر البارالويد من أكثر الراتنجات ثابتا عند التعرض لجرعات كثيرة من الأشعة فوق البنفسجية كما قد يستخدم البولي مثيل ميثاكريلات والذي يذاب في الزايلين أو خليط من المذيبات التي تتكون من ٨ أجزءا تولوين + ٢ جزء من الكحول المثيلي والمحلول التجاري يسمي بيداكريل x١٢٢ وتركيزه يكون ٤% في الزايلين كما يمكن استخدام بولي بيوتيل ميثاكريك 2046 Lucite والذي يذاب في الكحول الأبيض المحتوي علي ٣٠% من البنزول أو التربنتين.

٣- استخدام المونيمرات في التقوية:

Monomers for Consertvation

وهناك العديد من الطرق التي أجريت علي تقوية المواد المسامية بواسطة غمرها في المونيمرات مع عمل حاجز يحول دون تبخر المونيمرات وأحسن النتائج التي حصل عليها عن طريق استبقاء بواقي ميثيل ميثاكريلات.

وقد استخدم خليط المونيمرات باتباع البلمرة بأشعة جاما أو باتباع البلمرة الحرارية وقد استخدم مونيمر مثيل ميثاكريلات وأثيل اكريلات حيث

بلمر خليطها أولا في الأنبوبة اختبار بجرعات الأشعاع وبعد الاشعاع بأشعة جاما تمت البلمرة ثم وضع خليط المونيمرات علي العينة وتغطيتها بـــصفائح الألومنيوم لإيقاف التبخر أثناء الانتقال ثم تعريضها للإشعاع حيث عرضـــت لجرعة إشعاع قدرها ٣ mard من أشعة جاما.

أما خليط المونيمرات المستخدم للبلمرة الحرارية فقد كـــان يحتـــوي علـــي 0.5 Mole% of Azo U- Bis- Isobuyronitrite as afree Radical Iniatiors.

ووضع في فرن عند ٥٠° م وقد فقدت كمية من المونيمرات في هذه البلمرة أكثر من بلمرة الأشعاع إلا أن بلمرة الاشعاع تحدث تقلـــيص كبيـــر للمونيمر مما يؤدي إلي وجود شروخ أكثر من البلمرة الحرارية إلا أن هـــذه الطرق تعتبر غير مسترجعة ولا تنفذ إلا في الحالات الضرورية.

وتستخدم بوليمرات الأكريلك لحماية وتقوية قشور الحجر ولا تحدث أي تغيرات في مظهر الحجر وقد عولج الحجر بهذه العملية وقد أصبح فـــي حالة جيدة وحصل علي قوة ميكانيكية عالية بعد البلمرة.

وبالرغم من هذه المميزات إلا أن استخدام المونيمرات في التقويـــة يحتاج إلي مزيد من الدراسة وذلك لأن الحرارة التابعـــة لعمليـــة تفـــاعلات البلمرة ربما تسبب ضغط ميكانيكي داخل الحجر والذي يكون فـــي بعـــض الحالات من الكفاية بحيث يدمر المادة وهذه المخاطرة يمكن اقلالهـــا وذلـــك بتخفيف المونيمر في المسام وذلك للإقلال من التأثير الحراري إلا أنه يجـــب قبل البدء في التقوية بالمونيمرات إجراء الاختبارات المختلفة لمعرفة مـــدي موائمتها للعلاج.

٤- استخدام مركبات السيلان في التقوية:

والمادة الأساسية في هذا الفرع من الكيمياء هو Silicon Tetrahydride وتسمي بصفة شائعة السيلان Silane وجزئي السيلان يعبر عنه:

```
        H
        |
H  ——  Si  ——  H
        |
        H
```

وعند استبدال ذرة هيدروجين بواسطة الميثيل تسمي المادة الجديدة ميثيل سيلان أما السيلوكسانات Siloxanes فهي المواد ذات الجزئيات المحتوية علي مجموعة ذرات Si – O – Si – وعند استبدال بعض ذرات هيدروجين فيها بواسطة راديكال يحتوي علي ذرات الكربون مثل راديكال الميثيل فإن المادة تعرف Organo Siloxanes وعندما يكون بعض الراديكالات المحتوية علي ذرات الكربون Siloxane تكون راديكالات مثل ($CH_3O.$) Methoxy والتي تسمح بالترابط المتقاطع لسلسلة Organo- Siloxane فإن النتيجة لهذا الترابط المتقاطع تعرف باسم Siloxane–Polyograno ومن أهم المواد التي تستخدم في التقوية والصيانة:

أ- سليكات الإيثيل : Ethyl Siloxanes

يوجد العديد من سليكات الإيثيل ولكن الوحيدة التي تستخدم ولها أهمية في صيانة الأحجار تسمي:

```
          R
          |
          O                          H   H
          |                          |   |
R - O - Si - O - R    Where R = H - C - C -
          |                          |   |
          O                          H   H
          |
          R
```

وعند تميؤها تعطي Tetra hydroxyl silane والكحول الإيثيلـــي وعند تفاعل جزئيـــات Tetra hydroxyl silane مـــع جزئيـــات Tetra hydroxyl silan و Tetra ethoxyl silane المتبقية حيث تـــستمر هـــذه العملية حتي يتحول كل الكربون الموجود إلي كحول وعند هذا الوقت فـــإن ذرات الأكسجين والسيليكون سوف تكون بنسبة ٢: ١ مكونا التركيب الشبكي الكامل وهذه السيلكا هي المكون الرئيسي للحجر الرملي.

وفي المراحل المتوسطة من هذه العملية عندما يتكون المنتج الصلب المعروف باسم السليكاجيل فإن عدد من جزئيات الماء تتعلق فيزيائيـــا فـــي شبكة السيليكون – أكسجين ويحصل علي نفس المنتج الـــصلب ولاخـــتلاف معامل التمدد الحراري بين السليكا والكالسيت المكون الرئيـــسي للأحجـــار الجيرية، الحجر لذلك فإن سليكات الأيثيل أكثر ملاءمة لتقوية الحجر الرملي أكثر من الأحجار الجيرية والحجر.

ومجموعات الالكيل المرتبطة بذرة السليكون تعطي الخاصية الغيـــر محبة للماء Hydriohobicity ولذلك تتصرف السليكونات كعوامل طـــاردة للماء ولا تسمح بتغلغله داخل الحجر والحجر يبقي متنفسا حيث يبقي منفـذا لبخار الماء دون السماح للماء السائل أن يمر خلاله وتبقي الأسطح الخارجية بدون تغير في خصائصها.

ALKY- Trialkoxy - Silanes بـ

ومنه Methyl- Trimelhoxy silane والذي تركيبه كالآتي:-

```
              H
              |
      H - H - C - H - H
              |  |
H - C - O - Si - O - C - H
            O  |     H
     H    H-C - H
            H
```

ويكون المنتج الرئيسي Trihydroxy Silane بعد بلمرة الجزئ السابق وبعد البلمرة الكاملة فإن نسبة الذرات في البـوليمر سـوف تكـون C:H:Si:O 2:6:2:3 وبعد تفاعل MethylTrimelhoxy silane مع الماء ليكون شبكة من ذرات الأوكسجين والسيليكون.

وايا كان فإن كل ذرة أكسجين تملك راديكال ميثيل ترتبط به أو ثلاث ذرات أكسجين فقط وذلك لأن وجود راديكالات الميثيل سوف تملك خاصـية الطرد للماء ومادة بهذه الخاصية يمكنها التغلغل إلي أعماق كافية وبتركيـز كافي وفي التجارب التي أجراها Charola فقد وجد أن بلمرة MNTMOS تتجمد إلي صلب مطاطي في حوالي ٥ أيام عند ١٠٠% رطوبة نسبية وفي ٧-١٢ يوم عند ٧٥% - ٣٣% رطوبة نسبية وفي ٩٠ يـوم عنـد ١١% رطوبة نسبية وقد أوضحت العينات عند ١٠٠% (رطوبة نـسبية) شـروخ شاملة أما عند ٧٥% (رطوبة نسبية) فقد أوضحت شروخا صغيرة وكانـت أقل وضوحا عند ٥٢% رطوبة نسبية واختلفت عند ٣٣% (رطوبة نسبية) وتتبلمر العينات عند ١١% رطوبة نسبية بطريقة جيدة، كما أشار إلي أنـه يمكن تقوية الحجر التالف نظرا للقابلية الكيميائية (وجود محتوى الطفلة في الحجر).

كما أنه استخدم T.M.S مع Acryloid B72

4-5% W/V Acryoid B72 (RO) in Methyl Trimelhoxy Silane

إلا أنه قد لا يحدث بهتان خلال ١٢ شهر وقد يحدث غمقـان إذا زاد التركيز عن ٢٠% من Acrylic- Silane .

جـ Aryl- Alkyl- Poly Siloxanes

وتشير Aryl إلي وجود راديكال حلقة الكربـون مثـل مجموعـة

C_6H_5 ويعطي راديكال الفينيل المرونة لمنتج بلمرة السيلان كما أنـــه يمـــنح الذوبانية للبوليمر للمذيبات العضوية مثل الزايلين أو التولوين ويضاف إلـــي الآثار بتركيز مناسب ولكن علي الرغم من ذلك فإن كفاءتها أقل من أنظمـــة التقوية والتي تعتمد علي عدم بلمرة السيلان مبدئيا بدون إضافة للمذيب وقـــد استخدم Marchrsini محلـــول مـــن Polyphenyl Methyl Siloxane لتقوية واجهة تراكمية في كاتدرائية ,S.Maria.

وتعتبر من أفضل الطرق لمقاومة عمليات رشح المدة خلال الآثـــار الحجرية، وعلاج الأحجار وتقويتها بالسيلان من مقاومتها وحمايتها وذلـــك لأنه طارد للماء كما أنه يمنع الماء الداخلي من الهجرة كما أنه يزيـــد مـــن المقاومة كما أنها لا تميل لإلتقاط الأتربة ولا يحدث لها تغير أن لها بعـــض العيوب حيث تؤدي عمليات حركة الأملاح الجزء المعالج التي تولد ضـــغط قاص يؤدي إلي سقوط الطبقة المعالجة وعلي ذلك فالعلاج بمركبات السيلان يحتاج إلي مزيد من الدراسة.

هـ التقوية براتنجات الأيبوكسي : Epoxy Resins

وراتنجات الأيبوكسي تعتبر سوائل لزجة ثرموسيتنج أو مواد صـــلبة ويحتوي جزئ الايبوكسي علي مجموعة الايبوكـــسي النـــشطة- ويحـــضر الراتنج من تكاثف نواتج التفاعل بين مركـــب Bisphenol وجـــزئين مـــن مركب Epichloro Hydrin حيث ينتج راتنج الايبوكسي الذي يتألف مـــن عدد كبير من جزئيات المركب Diyglycidyl Ether of Bisphenol A .

وهذه الوليمرات ذات الوزن الجزيئي المنخفض تملك مقدرة فاعليـــة عندما يستخدم معها مصلب غالبـــا تـــراي إيثيـــل أمـــين مثـــل Triethyl Tetramine وفي هذه الحالة تتكـــون راتنجـــات شـــبكية أو غيـــر قابليـــة للاسترجاع أو غير قابلة للذوبان وهي تتفتح وتذوب جزئيا في مذيبات عديدة:

مثل البنزين، التولوين، الزايلين ، الأسيتون ، ميثيل ايثيل كيتون، Ethanol, Dimethyl formamide, Cyclohexane, Glycol Mono Ethyl Ether, Dioxane وبعد التصلب تقاوم راتنجات الإبيوكسي تأثير الأحماض الضعيفة والقوية وتأثير العوامل الكيميائية الأخرى وعيوبها تمكن من مقاومتها الضعيفة للضوء وخاصة للأشعة فوق البنفسجية حيث يحدث لها غمقان ويحدث لها اصفرار على الرغم من مقاومتها لدرجات الحرارة المنخفضة والمرتفعة وللماء البارد والحار ولا تلين عند درجات الحرارة المرتفعة وتجذب الأتربة قليل وتزداد مقاومتها الميكانيكية بمرور الوقت وقد استخدم في علاج رخام في فينسيا في كنيسة S.Maria حيث خلط راتنج maraset X555 مائة جرام إلي ٧ جرام من منشط H555 وقد اضيف إلي الحجر الدافئ بواسطة فرشاة وذلك حتي لم يعد هناك امتصاص من الحجر للراتنج وغطي الحجر المعالج بأفراخ من Melinex لإبعاد الأوكسجين حتي يسمح بالتبلمر الكامل ثم عرض الحجر للحرارة لمدة ١٦ ساعة.

وقد أجريت عملية ترميم للرخام الفيروني الأحمر كالآتي : حيث أجريت عملية تنظيف للحجر تبعها تسخين للرخام بواسطة لمبة تحت الحمراء وخلط الأرالديت AY103 مع المجمد XD537 (١٠٠ جزء من AY 103 ٣٥ جزء من XD537) ثم بإضافته بالفرشاة إلي الحجر وفي خلال ٣-٥ أيام أصبح الراتنج صلبا تماما والأرالديت يكون مصفرا وبخاصة في التجوية وهذا لا يلاحظ بالنسبة للرخام الفيروني الأحمر ولكنه ملاحظ بالنسبة للرخام الأبيض وقد تم تعريض عينات رخامية معالجة بالأيبوكسي وأخرى غير معالجة لجو من غاز SO_2 حوالي 3000PPM بواسطة Gauri وتم تحليلها بواسطة X.R.D. (حيود الأشعة السينية) حيث اثبت تحول كربونات الكالسيوم إلي كبريتات الكالسيوم للعينات الغير معالجة أما العينات المعالجة فلقد أوضحت ثباتا وعدم تغير في تركيبها الكيميائي كما استخدام الراتنج

الإيبوكسي في حماية الحجر من دورات التجميد ويجب الاحتراس والعناية أثناء تطبيق راتنج الأبيوكسي حيث أن كل راتنجات الايبوكسي تسبب التهاب الجلد ولهذا السبب يجب استخدام قفازات لليد وقناع واقي من استنشاق الغازات الضارة.

٦- استخدام النايلوم الذائب: Soluble Nylon

والنايلون اسم نوعي لعائلة Polyamides النايلون ٦٦ والستة الأولي تشير إلي عدد ذرات الكربون في مركب Hexa Methylene Diamine والستة الثانية تشير إلي عدد ذرات الكربون في Diacid comp وتكون " Tg " (درجة التحول الزجاجية) للنايلون حوالي درجة حرارة الغرفة عند رطوبة عادية وتقل بواسطة امتصاص الرطوبة، والنايلون حساس للأكسدة وبخاصة أكسدة التحول الضوئي Photolytic Oxidation ، وهو يعتبر من راتنجات الثرموبلاستيك والتي تقاوم المذيبات وذلك لوجود الروابط الهيدروجينية من السلاسل المجاورة وبمزيد من التفاعلات في الظروف الحمضية يؤدي إلي تكون روابط متقاطعة بين السلاسل والتي تؤدي إلي عدم الذوبانية الكاملة والنايلون الذائب شكل متحول كيميائيا Hydroxy Methyl N والذي ينتج بعلاج النايلون مع الفورمالدهيدوالميثانول في محلول حمض الفورميك والنايلون متاح كمسحوق أبيض والذي يذوب في الكحول الميثلي أو الايثيلي وفي الكحول الصناعي أو في خليط من ٧٥ جزء من الكحولات مع ٣٠ جزء من الماء ويميل المحلول إلي أن يصبح جيل في درجة حرارة الغرفة والنايلون الذائب المستخدم في الترميم يعرف تجاريا بـ Calaton C B & Calaton C A وهو يضاف بالفرشاة في المحلول (٢-٥%) في الكحول وفيلم النايلون الذائب له قوة شد منخفضة ومظهر مطفي جذاب ومنفذ للماء، وقد استخدم علي نطاق واسع في الماضي وقل استخدامه في السنوات الأخيرة لعدم ذوبانيته وأفلامه التي تصبح هشة وتلفه في مدة قصيرة

وقد نصح Dewitte بأن يستخدم النايلون الذائب عندما لا توجــد إمكانيــات أخري.

خامسا: إصلاح وتجميع الأحجار المكسورة

Repair Broken Stone Objects

وتعتبر عملية تجميع وربط الإجراء المكسورة من الآثار الحجرية من العمليات الهامة وذلك للحفاظ علي القيمة الفنية والجمالية للأثــر الحجــري بالإضافة إلي الحفاظ علي متانة وقوته.

ولربط وتجميع كسرتين مع بعضهما البعض لابد من وجــود مــادة رابطة تعمل علي لصقهما معا والعلاقة بين المادة الرابطة.



الفصل الثاني

تنظيف وترميم وتعبئة اللقى الأثرية أثناء الحفائر

المباني القديمة:

إذا ظهرت مبان ذات أهمية في الحفرية الأثرية يراد المحافظة عليها لتنظيفها من الداخل وجب إجراء ترميم لها إن كانت هناك خطورة على سلامة العمال لو دخولها أثناء عملية تنظيفها من الأتربة وتسجيل ما فيها من مخلفات ولقي أثرية كالمقابر المبنية مثلا. ففي حفريات الفخراني في توكرة ظهر السطح الخارجي لسقف مقبرة بيزنطية مبنية بأحجار غير منتظمة وكان السقف مقببا وتعتمد كتلة علي المونة غير المستمسكة والتي كانت من طبقة سميكة- لهذا وجب قبل تنظيف المقبرة ترميمها كان من الضروري أولا تنظيف هذا السطح الخارجي والعلوي للسقف من الأتربة لتظهر الأحجار وما بينها من مونة ضعيفة ترابية. وبعد تصوير السقف هكذا وتسجيله علميا استعمل الاسمنت لربط الكتل الحجرية ببعضها وتركه لمدة يوم أو أكثر ليجف ويمكن زيادة في الحيطة إقامة دعامات خشبية لسنده وسند مدخل المبني حتي نطمئن علي سلامة من يدخل هذا المبني للعمل فيه.

أما إذا كانت عملية الترميم ستتم بعد انتهاء الحفرية فلا يجب أن لا يبدأ بها إلا بعد دراسة وافية لطبيعة المبني وخصائصه المعمارية ومقارنته بكل ما يشبهه من مباني اكتشفت في حفريات سابقة حتي إن بدأنا في الترميم كان الأساس سليما وليس كما حدث في ترميم مسرح عمان القديم إذا اكتشفت العديد من الأخطاء التي أجريت علي المبني عند ترميمه والتي قام بها الخبراء بعد دراسة قاصرة لمسرح أو اثنين لا ينتميان لعصر مسرح عمان.

وأبرز هذه الأخطاء هو عدم تسجيل المبني قبل علي حالته التـــي اكتـــشفت عليها بالصور والرسومات(المخططات والقطاعات). وكذلك استخدمت فـــي أعمال ترميمه أحجر وردية من نفس نوع الحجر القديم الذي بني به المسرح ولذا كان من الصعب التمييز بين ما هو قديم وما أضيف حـــديثا وكـــان أن غيرت بعض أعمال الترميم معالم المسرح وخصائصه المعمارية بل وأهـــم ميزاته التي تميز بها في الإخراج المسرحي سواء في الرافعات التي كانـــت ترفع الممثل أثناء التمثيل في بعض المسرحيات كما في مـــسرحية الـــسحب لارستوفان أو في النفق الذي كان يسير فيه الممثل في بعض المسرحيات كما في مسرحية الضفادع لنفس الشاعر اليوناني القديم، وغير ذلك من أخطاء.

ويجب أن تشمل الدراسة التي تجري علـــي المبنـــي فهـــم العـــصر والمظاهر المحلية في البناء من المنطقة في تلك الفترة إذ ليس يعني أن يكون معبدا يونانيا أقيم في اليونان في القرن الثالث ق.م. يشبه تماما معبدا لـــنفس الإله أقيم في نفس القرن في الإسكندرية أو في قورنية (شحات) بليبيـــا لأن في كل من هذه المراكز خصائص محلية قد أدخلت بعض التعـــديلات علـــي شكل أو زخرفة المعبد أو مادة البناء ولكن ما من شك أن دراسة لمثل هـــذا النوع من المباني الذي يراد ترميمه ونفس عصره ونفس غايته قد تأتي بثمار طيبة عند الترميم مع إدخال اعتبارات تغييرات محلية غالبا ما تكون طفيفـــة وليس جوهرية.

وعملية الترميم يجب أن يخطط لها أثنـــاء الحفـــر وذلـــك بتـــسجيل (وترقيم) أحجار المبني وموقعها بالضبط التي تظهر في الحفرية لأنـــه مـــن المفيد معرفة موقعه حتي يقرب – في أغلب الأحيان وليس دائما– ذهننا إلي المكان الأصلي الذي تنتمي إليه من البناء قبل تهدمه وخاصة إن كانت هـــذه الأحجار مقطوعة بانتظام ومزخرفة بحليات معمارية أو رسوم أو مـــا إلـــي

ذلك. ولقد قامت للأسف بعثات أجنبية بعمليات ترميم – كما حدث مثلا في توكرة – اعتمدت علي المونة في لصق أي أحجار دون تخطيط ودون دراسة فكان أن سدت بعض الحجرات ومداخلها دون إدراك وإشراف وتخطيط.

وفي الواقع بالنسبة لترميم المباني هناك ثلاثة طرق في الترميم:

١. ترميم حفظ. هدفه عدم ترك الموقع بشكل يعرض أرواح الناس للخطر وفي أي وقت بعد انتهاء الحفرية.

٢. ترميم مع إعادة التخطيط. وفيه تستخدم أحجار متناثرة مرتبطة بالمبني أيا كانت لاستخدامها لإقامة حسب المخطط القديم كما في حفريات استوكي وبليبيا.

٣. ترميم مع إعادة التخطيط القديم وفيه تستخدم نفس الأجزاء القديمة التي سقطت من المبني مع تسجيل مكانها لتحديد مكانها القديم وإعادتها في مكانها القديم بالضبط بالنسبة للمبني وفيه الأجزاء الساقطة تكون عادة قريبة من مكانها الأصلي ومعروف انتمائها لنفس مكانها ونفس أجزائها وحسب المخطط القديم ذاته المبني، كما في معبد زيوس بشحات (قورنية) وفيه سقطت الأعمدة كل قريبا من مكانه الأصلي فأصبح من السهل تجميع أجزاء كل عمود علي حدة إعادة إقامته بعد عمل قياسات له بالضبط لكل الأجزاء مع مراعاة أن المباني اليونانية وخاصة المعابد لم تكن مطابقة في أجزائها تماما أي أن المسافات مثلا بين الأعمدة اختلفت حسب موقعها بالنسبة لمبني المعبد وكذلك سمك كل عمود استقامته اختلفت بما يعرف باسم التحسينات البصرية التي تقيد بها الفنان اليوناني أكثر من غيره من المهندسين في العصور المختلفة الحضارية.

ويستخدم في لصق الكتل الحجرية في الترميم مادة السنتوليت

Sintolit مع بودرة الحجر نفسه لإعادة الحجر مكانه الأصلي بلونه القـــديم ومتانة فائقة أما الاسمنت فلا يصلح في مثل هذه الحالة لأنه يأخذ حيزا كبيرا يحل بحجم أجزاء المبني- ولربط الكتل بعد عمل خروم فيها فـــي الأجـــزاء التي سوف لا تظهر للعيان يستخدم النحاس والسنتوليت.

وإذا كان الأثر قد تآكل (كالجدران مثلا) بسبب الطقـــس وعوامـــل التعرية الزمن فكثيرا ما يستخدم العلم الحديث لذلك إذا يدرس الكيميـــائي أو المرمم الأثر بالطريقة العلمية سواء كان فحصا ميكروســـكوبيا أو تـــصويرا بالأشعة السينية أو تحليلا كيميائيا ليصف العلاج اللازم بعد ذلك.

ولقد استحدث العلم الكيميائي مواد حديثة كاللدائن المختلفـــة لتقويـــة سطوح المباني والنقوش والنحت البارز المتآكل. ومن هـــذه اللـــدائن لـــدائن الفينيل ولدائن الأكريليك ولقد استخدمت في علاج وتقوية السطوح الداخليـــة المنقوشة المتآكلة في بعض المقابر والمعابد الفرعونية بمصر وفـــي تثبيـــت صورها الملونة مثل نقوش جدران معبدي أبو سنبل ومعبـــد بيـــت الـــوالي، ومعبد الدر، قبل تقطيع هذه المعابد الصخرية إلي كتل حجرية ذات حجـــوم مناسبة أثناء عملية انقاذها من الغرق في مياه النيل بعد تنفيذ بناء السد العالي بأسوان. كما استخدمت هذه اللدائن بنجاح في علاج الخشب والعاج والفخـــار والقيشاني وغيرها.

أما بالنسبة للمباني المتآكلة المكشوفة المصنوعة من الحجر الجيري أو الرخام أو الحجر الرملي الكلسي فهناك طريقتان وإن كانت نتائجهما غير مؤكدة:

١ـ طريقة Lewin :

وتعتمد علي علاج السطح المتآكل بمحلول يتكون من ٢٠ مـــم مـــن إيدروكسيد الباريوم، ٥ مم من اليوريا، ١٥ مم جلسرين، ٥٥ مم مـــاء. ثـــم

يترك السطح لمدة ثلاثة أسابيع مع وقايته من المطر وبحلول مركبات الباريوم محل مركبات الكالسيوم في السطح تتماسك جزئيات السطح فيقوي بينما يبقي السطح مساميا يسمح بخروج الأملاح، ولا تتكون عليه كقشرة سطحية لها خواص مختلفة عن خواص الحجر الأصلية.

٢ـ طريقة دوما شلوفيسكي

وتعتمد علي تسرب محلول أحد راتجات الإيبوكسي في كحول ميثيلي إلي داخل مسام السطح الحجري المتآكل إلي عمق كبير من خلال ألياف اللجنين ، ثم غسل السطح بالمحلول المذيب بنفس الطريقة وبهذه الوسيلة لا تتكون قشرة ذات خواص مختلفة عن سطح الحجر.

٣ـ نزع الصور والنقوش الملونة:

وكما يحدث بالنسبة لنزع أرضيات الفسيفساء عند إقامة السد العالي مثلا نزعت الصور المسيحية الملونة التي كست بعض الجدران بمعابد وكنائس النوبة واستخدمت لذلك بعض اللدائن والكيماويات الأخري.

وفي الطريقة تعالج سطوح الصور بمحلول مخفف لخلات الفينيل لتثبيت الألوان ثم تلصق طبقتان من الشاش علي السطح مشبع بمحلول مائي لمادة اللوسيلين (ميثيل كربوكسي سيليلوز) وبعد الجفاف تنزع بأكملها كقطعة واحدة بما في ذلك طبقة الملاط القديم. ثم تكشط معظم طبقة الملاط وتستبدل بطبقة جديدة من مخلوط من الرمل والكاولين ومستحلب أحد اللدائن، ثم تلصق الصورة بعد ذلك علي عامل جديد من الخشب أو الحجر الصناعي أو ألواح البلاستيك الاسفنجية الصلبة ولقد نجحت هذه الطريقة عند تطبيقها من قبل في مقبرة نفرتاري سنة ١٩٦٧.

٤ـ طريقة التقطيع وإعادة الترميم (في إنقاذ معبدي أبو سنبل):

قطع كل من المعبدين جدرانا وسقوفا وتماثيلا إلي كتل حجرية وزن كل منها ما بين عشرة أطنان وعشرين طنا. ولرفع هذه الكتل ونقلها دون الاضرار بها عمل ثقبان عميقان في السطح العلوي من كل كتلة ثبت فيهما سيخان من الحديد المبروم بمخلوط من راتنج الإيبوكسي بوقت كاف رفعت كل من هذه الكتل بواسطة هذين السيخين برافعة كبيرة، ووضعت الكتلة علي عربة لنقلها إلي المكان الجديد.

٥ـ العقل الالكتروني وترميم الآثار:

في الصرح التاسع بمعبد الكرنك وفي أساساته وأماكن متفرقة أخرى وجدت قطع كثيرة جدا تربو علي ٥٠٠٠ قطعة من الحجر الرملي المنقوش الملون تسمي بالثلاثينات تنتمي لمعبد مهدم لاخناتون. ولما كان من الصعب تجميع هذه الأحجار في مكان إعادة بناء هذا المعبد ومعرفة تفاصيله، رؤي الاستعانة بالعقل الالكتروني. فأعدت كروت بأوصاف هذه الثلاثات ووجهت إلي العقل الالكتروني أسئلة خاصة وحصلنا علي الإجابات وبهذه الطريقة أمكن تجميع معظم القطع ولا يزال العمل جاريا مما سوف يساعد علي تخطيط المعبد الأصلي وتكوين المناظر التي كانت تحلي جدرانه.

والطريقة التي تتبع بهذا الصدد تجميع أولا الأجزاء المتناثرة ثم تصور جوانب الصور أو الأجزاء المنحوتة أو المنقوشة ثم تفرز وتتأكد من صحة الصور المطبوعة علي الورق. ثم أعطيت كل كتلة رقم من تسعة أرقام تحت رقم عشرة حتي يمكن التعرف علي هذه الكتلة من بين آلاف الكتل، وتصور كل كتلة مع رقمها وتؤخذ الصور المطبوعة ويسجل المختصون كل معلومات ظاهرة تمثل تفاصيل كل كتلة حجرية علي صحيفة أو شريحة برموز الشفرة ثم تنقل هذه المعلومات علي كروت مخرمة خاصة

بجهاز العقل الالكتروني وبعد ذلك علي شريط مغناطيسي. ثم يطبع العقل الالكتروني بسرعة خارقة من هذا الكنز من المعلومات مئات الآلاف من القوائم علي صفحات من الورق وبواسطة حروف وأرقام أقل من رقم عشرة عبر أعمدة كثيرة تصنف قوائم العقل الالكتروني هذه المعالم المميزة لكل كتلة حجرية. ولقد استخدمت في هذا المعبد ستة عشرة قائمة، واحدة منها لكل طراز رئيس لزخرفة الكتلة الحجرية. فمثلا هناك قائمة واحدة للأشخاص (نقسم بعد ذلك إلي الملوك ، الملكات، الأميرات ، الكهنة وهكذا) وقائمة لأشعة الشمس وقوائم أخري للهيروغليفية وغيرها لأصناف التفاصيل المعمارية والتشويهات وهكذا.

بـ الفخار واللقي الأثرية:

من المعلوم أن بعض هذه المكتشفات الأثرية صلب، يستطيع مقاومة الزمن كالمصنوعات الحجرية مهما اختلفت أنواع الأحجار، أو المصنوعات المعدنية أو الفخارية والخزف وقد تتأثر بعض هذه المكتشفات إلي حد كبير بعوامل الطبيعة والتربة والزمن كالمصنوعات الخشبية أو العظام والجلد واللحم وهذه قد لا تصلنا وإن وصلتنا فلا تكون في حالة جيدة إلا في الأحوال الاستثنائية كأن حفظت في طقس جاف بعيد عن الرطوبة كتلك التي اكتشفت في مصر العليا أو أريزونا بأمريكا، أو حفظت تحت الماء بعيدا عن تأثير الباكتيريا كالمكتشفات التي وجدت في قاع بحيرات سويسرا أو في ألاسكا وشمال أوروبا أو ما اكتشفت منها محفوظا في حمض طبيعي بالتربة بعيدا عن تأثير الطقس مثل رأس الرجل اللابسة قبعة من الجلد المكتشفة في الدنمارك وترجع إلي عصر الحديد وإلي ما قبل ألفي عام مضت.

فإذا كانت هناك حاجة ماسة- كما هو الحال بالنسبة لأغلب المكتشفات- إلي إجراء عمليات تنظيف وترميم لأي من هذه المكتشفات،

وجب حصر إجراء هذه العمليات في موقع الحفرية فـي أضـيق الحـدود، وبالشكل الذي يسمح لنا بتصوير هذه المكتشفات في التربة قبل وبعد إخراجها من موقعها في الحفرة الأثرية وبحيث نستطيع نقلها بأمان من مكان اكتشافها إلي المعمل حيث تجري لها أعمال التنظيف والترميم. وبعبارة أخرى لا يجب أن يتعدي ما تجريه علي المكتشفات الأثرية من أعمال تنظيف وترميم فـي موقع الحفرية إلا مجرد إسعافات أولية للمكتشفات، إذا تعوزنـا عـادة فـي الموقع الأثري الأدوات اللازمة لعمليات تنظيف المكتشفات مما يلتصق بهـا من أتربة وشوائب وأملاح كما تنقصنا الوسائل في معالجتها مما يعتريها من تآكل وتفاعلات.

كما أنه قد لا تتوفر في الموقع الأثري الميـاه بالقـدر الكـافي وإن وجدت فربما لا نجدها بالحالة النقية الملائمة لعمليات تنظيف المكتـشفات إذ يجب أن تكون خالية من الأملاح. وهذا ليس مؤكد في أكثر المواقع الأثريـة وخاصة في المناطق الصخروية ففي مثل هذه المناطق تكون المياه عادة قليلة في كمياتها كما تحتوي أحيانا علي نسبة كبيرة من الأملاح الذائبة فيها ممـا يجعلها غير صالحة لأعمال التنظيف.

والآن لنستعرض طرق تنظيف وترميم ونقـل هـذه المكتـشفات الأثرية حسب أنواعها المختلفة:

الفخار والخزف

لما كان الفخار أكثر المكتشفات التي يجمعها الأثري في حفريتـه- سواء كان الفخار رديئا وبسيطا وصناعته محلية أو كان مرسوما مزخرفـا ومستوردا من بلدان أخرى لذلك وجب أن نبدأ به دراستنا في طرق التنظيف والترميم نظرا لأهميته البالغة في تاريخ الآثار وفيما يلقيه من ضـوء علـي

الحضارة القديمة، تلك الأهمية التي شليمان وبتري أول من لفت الأنظار إليها وأصبحت الدعامة في كل الحفريات الحديثة.

ليس كل فخار يكتشف في الحفريات الأثرية صلبا ومتينا كالفخار الروماني مثلا وفخار العصور اللاحقة، ولكننا كثيرا ما نجد الإناء الفخاري أو شقفه المكسورة هشة وسهلة التفت – كما هو الحال بالنسبة للآنية الفخارية التي تنتمي للعصر الحجري الحديث أو كثير من آنية عصر البرنز أو حتى لبعض آنية عصر الجديد كتلك الآنية الفخارية المكتشفة في بريطانيا– ففي هذه الحالة وجب علينا عدم رفع الإناء الهش سهل التفتت من التربة المحيطة به أو تنظيفه مما حوله وما بداخله من أتربة قبل تقويته. وذلك بإشباعه بمحلول الجيلاتين المخفف Celluloid Solution.

وإذا كان الإناء المكتشف كاملا ولكن مكسورا أو متصدعا. وجب عمل ضمادة من الأربطة من حوله قبل رفعه من التربة المحيطة به وقبل تنظيفه مما بداخله من أتربة. وعند هذه المرحلة يجب ملاحظته التالي:

١. قبل نقل إناء الفخار من موقعه في الحفرية يحسن تصويره بآلة التصوير (كاميرا) خاصة إذا كان الإناء جميلا وسليما. أو كان لموقعه في الحفرة أهمية حضارية خاصة تساعدنا علي تفسير بعض جوانب الحضارة القديمة أو تفسير ما يجاوره من مكتشفات وآثاره. كأن وجد الإناء مثلا في مكان معين بجوار جثة، أو كان محتويا علي كمية كبيرة من العملة القديمة أو مواد غذائية وما إلي ذلك.

٢. عند نقل أي فخار أو إناء من مكانه في الحفرة إلي الخيمة أو مبني إقامة البعثة الأثرية حيث ستجري عملية الإسعافات الضرورية للتنظيف والترميم. يجب أن يصحب الإناء بطاقته التي يحررها الأثري وقت اكتشافه. والتي تتضمن المعلومات اللازمة والدقيقة عن مكان اكتشاف

الإناء في الحفرة وأوصاف الإناء وزخرفته وما إلي ذلك من بيانات.

٣. يجب عدم البدء في عملية تنظيف الفخار من الأتربة العالقة والأملاح- وخاصة الفخار الهش، سهل التفتت إلا بعد أن يجف تماما- وقد تستغرق فترة جفاف الإناء أو التنظيف الفخارية بضعة أيام، وقد تطول إلي أسبوع أو أكثر تبعا لظروف الطقس.

٤. لا يجب أن يترك الفخار ليجف في العراء بل يجب وضعه لهذا الغرض في الخيمة أو داخل المبني تى يتم جفافه تماما.

٥. يحظر البدء في عملية غسل الفخار في الموقع الأثري حيث تجري الحفرية وكذلك يجب عدم غمر الفخار في الماء عند البدء في تنظيفه مما يعلق به من أتربة إلا إذا كانت النية معقودة علي إتمام عملية تنظيف الفخار بكاملها هناك.

٦. يجب عدم غسل الفخار أو غمره في الماء (لنقعه فيها) إلا إذا توفرت المياه العذبة كمية وفيرة تسمح بتغييرها مرات عدة، ويحسن أن تكون المياة جارية وإذا كانت كمية المياه قليلة يحظر وضع أي كمية منها علي الفخار أو غمر الفخار فيها لأن هذه الكمية الضئيلة من المياه ستذيب جزء فقد من الأملاح المترسبة علي الفخار، وسرعان ما تتحول هذه الأملاح عند جفافها إلي بلورات قد تسبب أبلغ الضرر للفخار.

٧. من المستحسن عدم بدء عملية غسل الفخار في المواقع الأثرية التي تقع في المنطقة الصحراوية لعدم توفر الماء بكميات كافية لعمليات غسيل الفخار اللازمة، كما أن المياه في هذه المناطق قد تكون غير ملائمة لهذه المهمة لارتفاع نسبة الأملاح الذائبة فيها.

وبعد جفاف الإناء تماما تبدأ عملية تنظيفه مما بداخله وما حوله من

أتربة مستخدمين في ذلك فرشاه أسنان ناعمة (ويفضل استعمال فرشاه شعر بدلا من فرشاه النايلون نظرا لأن بعض الفخار هش قابل للتفتيت) ويمكن تنظيف الفخار بمحلول مخفف من حمض الكبريتيك بنسبة ٥%.

بعد ذلك تبدأ عملية تقوية الإناء الفخاري وذلك بدهنه بمحلول الجيلاتين المخفف (أو دهن كل قطعة "شقفه" من قطة إن كان مفتتا) عدة مرات أي من عدة طبقات، وهنا يجب ملاحظة التالي:

١. يفضل استعمال محلول الجيلاتين مجففا بنسبة ١% علي أن يدهن الإناء أو قطع الفخار عدة مرات بالفرشاة بدلا من دهن الإناء أو قطع الفخار مرة واحدة بمحلول الجيلاتين مركز. والسبب في ذلك يرجع إلي أن المحلول المخفف قادر علي اختراق المسام الموجودة بين جزئيات الفخار بسهولة أكبر من قدرة الفخار علي امتصاص المحلول المركز. هذا بالإضافة إلي أن المحلول المجفف لا يغير من مظهر الإناء فهو لا يكسب سطح الفخار لمعانا وبريقا غير طبيعي، علي عكس ما يفعله المحلول المركز تزيد فيه نسبة الجيلاتين عن ١%.

٢. يعمل محلول الجيلاتين المخفف بالنسبة التالية:

- ١٠ جرام جيلاتين (Celluloid)
- ١٨ أوقية سائلة أسيتون (acetone)
- ١٨ أوقية سائلة أميل أسيتيت (Amyle acetate)

وبإذابة الجيلاتين في خليط الأسيتون وأميل الاسيتيت تحصل علي لتر (٢ بانيت) من المحلول المخفف المطلوب.

ويشترط استخدام أجود أنواع الخامات وأنقاها لعمل هذا المحلول، كأن يكون الجيلاتين من النوع الجيد الشفاف بدلا من استخدام سلبيات أفلام

التصوير (نجاتيف) وذلك لصعوبة تطهيها وتنظيفها مما يعلق بها من شوائب ومادة حساسة وكيماويات استخدمت في تحميض هذه السلبيات من قبل وفـــي تثبيت الصور عليها. علما بأن الجيلاتين النقي منخفض الثمن.

واستخدام خليط من الأسيتون وأميل الاسيتيت بنسب متساوية أفضل من استخدام الأسيتون وحده كمذيب للجيلاتين. وذلـــك لأننـــا لـــو اســـتعملنا الأسيتون وحده يتطاير وبذلك يخف الجيلاتين بسرعة أيضا وخاصة لو تمت عملية التقوية باستخدام هذا المحلول في الجـــو الـــدافئ، أو فـــي الـــصيف. وبجفاف الجيلاتين بسرعة بسبب سرعة تطاير الأسيتون تحصل علي نتـــائج غير مرضية للفخار.

٣. يجب التأكيد بعدم معالجة الفخار بمحلول الجيلاتين إلا بعد أن يتم الجفاف الفخار تماما لأن المحلول الجيلاتيني يترك فشرة لبنية اللون فوق سطح الفخار إن كان الفخار مندي أو مبتل بالماء وقت استعمال المحلول.

٤. إذا ترك محلول الجيلاتين رواسب جيلاتينية زائدة عن الحاجة علي سطح الفخار ففي الإمكان إزالتها بواسطة قطعة ناعمة مـــن النـــسيج مـــشبعة بالأسيتون.

وإذا بدأ الفخار بعد جفافه تماما هشا وقابلا للتفتـــت وجـــب دهنـــه بمحلول الجيلاتين المخفف قبل تنظيفه بالفرشاة. وبعد أن نطمـــئن لـــصلابته يمكن تنظيفه وغسله باستخدام فرشاة الرسم الصغيرة والميـــاه المتجـــددة أو الناعمة ويجب عدم غمر الفخار في الماء ونقعه فيه خشية تحلله هذا بعكـــس الفخار الروماني والبيزنطي وفخار العصور اللاحقة فهي جميعا صـــلبة ولا يخشي عليها لو تركت في الماء فترة نقعها لإذابة ما يعلق بها من أتربة قبل تنظيفها بفرشاة الأظافر. ويمكن أيضا تنظيف الفخار الهش بالماء ثم بالتيبول (teepol) (٦) بالتبادل.

وفي كثير من الأحيان- كما نري فخار العالم العربـــي والمنـــاطق الشرقية- يجد بلورات ملحية مرسبة علي الفخار- ونظرا لما تـــسببه هـــذه البلورات الملحية من ضرر بالغ للفخار وجب إزالتها وذلـــك بإذابتهـــا فـــي حمض الأزوتيك (النيتريك) nitric acid المخفـــف بنـــسبة ١٠% أو ٢٠% حجما. وذلك يغمر الفخار في الحمض لبضعة دقائق قليلة فقط، مع مراقبـــة الفخار في هذه الأثناء خشية تآكله بسبب مفعول الحمض. ويجب غسل الفخار مباشرة بعد إخراجه من الحمض بماء متجدد أو جار عدة مرات.

وإذا كانت علي الفخار صور أو رسوم أو مجـــرد لمعـــة وبريـــق (galzed) كما هو الحال بالنسبة للقيشاني أو الخزف الإسلامي والتركـــي أو كانت علي الفخار كتابات قديمة فإذا كانت البلورات الملحية مرســـبة بكثـــرة علي مثل هذه الآنية الفخارية أو الخزفية وجب مراعاة رفع الفخار بـــسرعة من الحمض بعد غمره فيه مع غسله بعد ذلك مباشـــرة ودون إبطـــاء بميـــاه نظيفة ومتجددة عدة مرات أو جارية- وربما يفضل دهن الجـــزء الملطـــخ بالبلورات الملحية المترسبة بواسطة الحمض أو تقطير نقط مـــن الحمـــض بالماصة أو بالقطارة الخاصة بالأحماض علي الأجزاء المصابة من الفخـــار بالبلورات- وخلاف لما ذكره بتري يجب عدم غمر الفخار المـــصور فـــي الماء. وإن أريد نفعه وغمره في الماء وجب دهن الإناء- قبل وضعه ف ي الماء- بعدد من طبقات محلول الجيلاتين المخفف يتراوح بين أربعة وســـتة طبقات. أما إن غمر بالماء دون دهنه بمحلول الجيلاتـــين وعـــدم اســـتخدام الحمض بسبب التخلل وتتخذ الألوان الخضراء لونا بنيا إذا أن سليكات الحديد تتأكسد وتصبح أكسيد الحديد كما أن اللمعة الزرقاء تصبح بيضاء، وإن كان في الإمكان استرجاع اللون الأزرق ثانية بعض الشيء بالتدفئة ثم غمر الإناء في شمع البرافين. ويمكن استخدام هذه الطريقة بالنسبة للقيشاني (Faience) بعد تقويته بمحلول الجيلاتين.

ترميم الفخار:

يتأثر الفخار من وجوده في التربة وتحت الأنقاض بطـــريقتين إمـــا الكسر أو التصدع أو يتأثر ألوانه وبريقه وما عليه من كتابات. لـــذلك تتخـــذ الاحتياطات اللازمة في ترميم الآنية الفخارية نحو معالجة هـــذه المـــشاكل، وذلك بلصق ما انكسر من أجزاء الإناء في موضعه الأصلي علي الإناء مع ما تتطلبه هذه العملية أحيانا من إضافة أجزاء تصنع عند الضرورة بدلا منت القطع المفقودة من الإناء حتى يتخذ الإناء شكله في تماسك وقوة- كما يجب الاهتمام بتثبيت ألوانه والكتابة والزخارف والصور المرسومة علـــي الإنـــاء وخاصة عند إعداد الإناء أو جزئه المرسوم للتصوير بالكاميرا.

أما بالنسبة للكسر فيستعمل لـــذلك لاصـــق البلجـــوم Pelligom أو محلول جيلاتيني أكثر تركيزا من المحلول المخفف الذي سبق ذكره خاصـــة إذا كانت عملية الترميم ستتم في مخيم الحفرية .

ويمكنا تحديد درجة تركيز المحلول المستخدم في لصق الفخار شظية الخشب في المحلول ورفعها منه. فإذا تساقط المحلول عنـــد نهايـــة قطعـــة الخشب نقط كانت نسبة تركيزه عندئذ بالدرجة المطلوبة وعند لصق ودهـــن اجزاء بهذا المحلول يفضل استعمال قطعة خشب (شظية) بدلا من الفرشـــاة خشبة أن يلتصق شعر الفرشاة مع بعضه بفعل المحلول اللزج- اللهم إلا إذا كانت الفرشاة مثبتة بسدادة من الفيلين في أنبوبة اختيار مثبتـــة بالأســـيتون لوضع الفرشاة بذلك في المحلول في حالة عدم استعمالها.

وإذا كان المحلول الجيلاتيني سميكا يمكننا تخفيف درجـــة تركيـــزه بخليط من الأسيتون وأميل الاسيتيت بنسب متساوية من كل مـــن الـــسائلين. ويمكن تركيب هذا المحلول الجيلاتيني في إبريق ذي فوهـــة واســـعة مـــن الزجاج أو الصيني كما يجب أن يكون للإبريق غطاء محكم في حالة عـــدم

استعمال المحلول.

وقد تتبقي علي سطح الإناء الفخاري بعض نقط من محلول الجيلاتين الزائدة عن الحاجة بعد لصق قطع الإناء ببعضها. ويمكن إزالة هذه النقط من سطح الإناء بواسطة قطعة صغيرة من النسيج مغموسة في الأسيتون ومشبعة به.

وإذا كان الفخار المراد لصقه سميكا أو كثير المسام وجب تغطية الوصلات بين تثبيت الفخار أولا بطبقة من محلول الجيلاتين ثم تترك لتجف تماما قبل محاولة وصلها بالأجزاء الأخرى من الإناء. وقد تحتاج لفترة تطول من ساعة إلي سوم في أحوال الطقس العادية للحجرة حتى تجف الوصلات تماما قبل استطاعتنا استمرار في بقية عملية الترميم. وتتوقف طوال الفترة اللازمة لجفاف الوصلات علي سمك الفخار.

عند لصق قطع الفخار بعضها بالبعض يجب الاستعانة بقطع الصلصال أو بصندوق رمل يسهل تثبيت كل قطعة من الفخار في مكانها بكل دقة علي أن يستفيد الفرء بمبدأ الجاذبية في التوازن الناشئ من وضع القطع العليا فوق القطع التي أثقلها ويفضل الصلصال لعدم تداخله بين حافات قطع الفخار المكسورة فلا يحكم لصقها لذلك إن استخدام المادة اللاصقة وجب مراعاة نظافة مكان الوصلات من أي شوائب، وذلك بتخليص هذه الشوائب من الفخار بواسطة شظية خشب مستخدمة في تنظيف الأسنان بعد الأكل أو دبوس أو غبرة أو فرشاة خشنة وفرشاة من شعر النحاس.

وإذا استخدم الرمل الناعم فيفضل رمل الأنهار عن رمل البحار الحلوة من الأملاح.

وقد يحدث عند ترميم إناء من الفخار مكسور وكبير الحجم ويتكون من عدة قطع- قد يحدث بعد لصق الأربع أو الخمس قطع الرئيسية بعضها

إلا نستطيع لصق كل القطع الباقية من الإناء في مكانها بالضبط ولكل دقـــة- وذلك لأخطاء ارتكبت في تحديد موضع قطع الفخار بالنسبة للإناء لذلك يجب عندئذ دهن مكان وصلات الفخار باللاصق ثم توضع الأجزاء المختلفة مـــع بعضها بالشكل التقريبي للإناء حتى تحصل علي الصورة التي كـــان عليهـــا الإناء قديما- ولعمل ذلك يبني هيكل حول الإنــــاء بالـــضوبار حتـــى يتخـــذ الضوبار شكل حلة محيطة بالإناء بما يعرف بالإنجليزية باسم حلـــة ضـــيقة (strait- jacket) وينبغي أن أنبه إلي أنه من الأفضل عند تحديـــد مكـــان لصق كل قطعة بالأخرى قبل استخدام اللاصق وبعد فسل الفحار هو تـــرقيم القطعة الفخارية (ليس عند الحافة) ولكن من الجانب الداخلي الذي ســـوف لا يظهر من الإناء بأرقام موحدة قرب نقط التلاقي أي نضع مثلا رقم (١) قرب جانب قطعة ونفس الرقم قرب جانب القطعة الأخرى عند المكان الذي ســـيتم فيه وصلهما يسهل التعرف علي مواضع التحام القطع بعد فرزها

أما بالنسبة لبناء الحلة الضيقة من الضوبار حول الإناء المرمم فيجب أولا تربط حلقتين أفقيتين بالضوبار أو أكثر- طبقا لـــشكل الإنــــاء- حـــول الأجزاء السفلي من الإناء - ونوصل الحلقات الأفقية السفلي من الـــضوبار بالحلقات العليا المحكمة حول الأجزاء المنبعجة المتسعة عن الإناء بخطـــوط رأسية بالضوبار من كل الجهات حول الإناء بأعداد كافية كما في.

وتربط الخيوط الرأسية في إحدى نهايتها بعقد بسيطة بينما تربط في النهايات الأخرى بعقد يسهل حلها وتعقد الخيوط الرأسية عند تقاطعها مـــع الخيوط الأفقية بعقد كالتي تستعمل عند تغليف الطرود.

فإذا ما اكتمل بناء هذا الهيكل بالضوبار حول الإناء المرمم ترميمـــا تقريبا يمكن ضبط قطع الفخار في مكانها بالضبط بالنسبة للإنــــاء بالـــشكل الدقيق الذي كان عليه الإناء حينما كان سليما قديما. وذلك بتحريك القطعـــة

الفخارية التي ليست في مكانها بدقة بتندية اللاصق المستخدم فـي وصـلها بالقطع المجاورة (وهو هنا البلجم أو محلول الجيلاتين) بالمذيب الخاص به- حسب قائمة اللواصق والمذيبات المذكورة أسفله.

وبعد أن يلين اللاصق قليلا عند مكان وصلات القطع الفخارية يـتم ضبط وتصحيح موقع كل قطعة من الفخار في مكانها علي الإناء بالاستعانة بالأربطة المجاورة لها بحل الرباط قليلا وجذبه بزاوية قائمة ثم إعادة إحكام ربطه بعد تصحيح وضع قطعة الفخار بالشكل الذي كان عليه الإنـاء قـديما وبدقة.

أما إذا كان الإناء قد لصق بكامله بدون إحكام ودقة عند وصـلات القطع الفخارية، ويلزم تصحيح مكان كل قطعة، وجب عندئذ تنديـة الإنـاء بكامله بالمذيب ثم يغطي الإناء بقعة من القماش لمنع تبخر المذيب حتى يـتم تصحيح كل قطعة من قطع الفخارية في مكانها بدقة وإحكـام. ومثـل هـذه الحالة التي يصحح فيها وضع كل قطع الإناء الفخاري نادرة.

وبالنسبة للدوبار المستخدم في عمل الحلة الضيقة يجب أن يكـون متينا ومتماسكا في ظروفه دون شوائب وخيوط بارزة منه- ويفضل الدوبار القطن ذو الثلاث خيوط لأنه بسمك واحد في كل أجزائه فضلا عن متانته.

ولإظهار الألوان علي الفخار وحفظ الصور والكتابة المرسومة علي الآنية الفخارية يدهن الإناء والرسومات لمحلول من الـشمع المـذاب فـي التولوين (Toluo) ويستخدم هذا المحلول أيضا في تقوية الفخار الهش القابل للتفتت بسهولة أما بالنسبة للفخار المرسوم أو بالنسبة للزخارف علي اختلاف ألوانها والصور المرسومة أو المحفورة علي أي نوع من أنواع الأحجـار فإن محلول الشمع هذا قادر علي إظهار الألوان بصفة مستديمة.

ولعمل محلول الشمع المذكور نخلط نصف رطل من شمع البـرافين

مع مثيلتها من الكمية من شمع العسل الأبيض ويذاب شمع البرافين أولا علي النار (ودرجة ذوبانه °185 فهرنهايت) ثم يضاف للخليط المذاب مقدار معلقتين كبيرتين للشاي من زيت بذر الكتان (Linseed) الخام الفاتح الذي يستخدمه الرسامون. ثم يحرك المخلوط ويترك ليجف علي هيئة كتل صغيرة أو كعكات صغيرة.

تؤخذ بعد ذلك ربع أوقية من كتل الشمع المخلوط هذه وتبشر علي هيئة قشور رفيعة ورقيقة وتوضع في إبريق له حلق، ويضاف إليها ثمانية أوقيات من التولوين السائل ويحرك الجميع حتى يذوب الشمع المبشور تماما. وإذا أردنا أن يكون المحلول قويا مركزا تزداد نسبة خليط الشمع المبشور، ولكن هذا يكسب الإناء لمعانا وبريقا تسهل إزالة بقطعة من قماش مغموسة في التولوين.

أما قطع الفخار التي عليها نقوش مكتوبة مثل الأوستراكا اليونانية وغيرها فيجب عدم وضع أي ماء عليها بغرض إظهار النقش المكتوب بالحبر واضحا لتصويره كما يفعل البعض أحيانا- والسبب في ذلك هو خطورة إتلاف الكتابة كلية لأن حبر الكربون القديم المستخدم في مثل هذه الحالة يسهل إزالته حينما يندي بالماء. ولكن أسلم طريقة لإبراز هذا النقش واضحا لتصويره هو وضع كمية صغيرة من الكحول أو البنزين أو البترول عليه ونحصل بذلك علي نفس النتيجة التي نحصل عليها فيما لو وضعنا الماء علي النقش مع تلافي ما يحدث من خطر عند استعمال الماء- وحيث أن تأثير الكحول والبنزين والبترول مؤقت لذلك يمكن تكرار وضعه علي النقش بدون خزف من أي عواقب غير مرغوب فيها.

وهناك طريقة أخرى في تقوية الفخار الهش الضعيف مثل فخار عصر البرنز، وبذلك يعمل محلول من ٦٠ وحدة من الفورمالين المضاف

إليه بانيت ونصف من الغراء (والباينت ٨/١ جالون) ويغلي الخليط. وفي أثناء غليه يغمر فيه الفخار ويترك فيه حتى تخرج كل فقاعات الهواء التي كان الفخار يحتويها. ثم يرفع الفخار بعد ذلك من المحلول ويترك ليجف.

قائما بالمذيبات

➢ الماء الساخن	يذيب	الصمغ (glue)
➢ التربانتين	يذيب	شمع العسل.
➢ الكحول	يذيب	الراتنج (resin)
➢ البنزين أو البترول	يذيب	شمع البرافين.
➢ الأسيتون	يذيب	الجيلاتين أو البلجم pelligon
➢ الكحول المثيلي (كحول الإضاءة)	يذيب	الشيلاك

الفخار غير المشوي بالنار:

يمكن تقويته بإشباعه بالجيلاتين أو بالغراء ويرفع درجة حرارته حتى °100 سيلزيوز ثم يغمر لمدة ثلاثين ثانية في خليط من الشمع يمكن تركيبه على الوجه التالي:

➢ ٧٥ جزء (بالوزن)	من شمع العسل ومثلها بالوزن من الراتنج.
➢ ٥ أجزاء (وزنا)	من الشمع الكوبرنيكي (Carnauba wax)

يعطي هذا الخليط للفخار صلابة بدون تغيير لون الفخار. ويمكن تسخين الشمع حتى درجة °100 سلزيوز ثم يبعد عن مصدر الحرارة ويغمر الفخار النيء (اللبن).

أما الفخار المجفف بالشمس فيجب أن يهد بمعالجته لشخص مختص وبذلك بوضعه في فرن لحرقه بعد تصويره خشية أن يتأثر تأثيرا ضارا بسبب الحرارة وإذا كان الطين المجفف بالشمس قد شكل حول هيكل خشبي أو من البوص فلا يجب تعريضه للنار لذلك يجب أن يشبع الفخار بالجيلاتين

أو بالشمع البارد المذاب في التولوين لأن هذا المحلول يعطيه صلابة وقـــوة. ولإبراز ما عليه من ألوان يوضع بعد ذلك في محلول من الراتنج المصنوع من المذمر الصنوبري (Dammar resin) المذاب في البتـــرول (benzol) وإشباعه بالمحلول.

الآجر والقرميد Bricks & Tiles

تزال كل الأتربة من عليه ثم يغسل القرميد بالماء الفاتر مع قليل من الصابون المصنوع من زيت الزيتون (Castile Soap) ويترك ليجف تماما. ثم يدهن القرميد كلية وكذلك الوصلات بمحلول يتكون من ٩٧% من الحليب المنزوع دسمه، ٣% من الفورمالين مكونين منهما محلـــولا بنـــسبة ٤٠%، وعندما يجف تماما يدهن القرميد بطبقتـــين مـــن الطـــلاء اللامـــع ماركـــة (Mander 's Varnish)أو بطلاء لامع من قشر البيض ماركـــة (R. N. 3452). ثم يجلي القرميد بقطعة قماش جافة ونظيفة.

وهناك طريقة أخرى يدهن فيها القرميد بطبقة مـــن شـــمع العـــسل الأبيض النقي المذاب في التربنتين. وإن كان لهذه الطريقة نتائج طيبة إلا أن بريقه سرعان ما يخبو ونحتاج لدهنه مرة أخرى وهكذا لإظهار لمعته.

الأحجـــــار

لو وجدت الأملاح علي الحجر الرملي أو الحجر الجيري فإنـــه فـــي الإمكان إزالتها بغسيل الحجر بالماء، ولكن بعد دهنه الحجر بعدد من الطبقات يتراوح بين أربعة وست طبقات من محلول الجيلاتين المجفف بنـــسبة ١%، ولقد لوحظ عدم تأثر الألوان والصور المرسومة علي مصنوعات مزخرفة من الحجر الجيري، وذلك عند غمرها في الماء لنقعها لفترة وصلت بـــضعة أشهر ولكن بعد دهنها بمحلول الجيلاتين وبعد إخراج الحجر من الماء يترك

ليجف تماما ثم يدهن السطح الملون والمزخرف بالألوان بطبقة أو طبقتين من المحلول الجيلاتيني المذكور. وبطبيعة الحال يمكن تطبيق هذه الطريقة لو كان الحجر بحجم ملائم يسمح بتداوله ومعالجته باليد.

ولكن لو كان الأمر يتعلق بحائط معبد مرسوم وملون أو بجدران مقبرة، فليست هناك طريقة عملية لإزالة الأملاح التي عليها بشكل جذري. وكل ما يمكن عمله هو صب المحلول من الزجاجة علي الألوان والرسومات المصانة بالأملاح، وبذلك يمكن حمايتها من أي تلف يترتب بعد ذلك من الأملاح.

وليكن معلوما أن الاختلاف في ظروف الطقس هي التي تجعل من هذه الأملاح خطرا علي الألوان والزخارف ولذلك يدهنها بالمحلول لعزل هذه الأملاح عن الطقس فلا ينتج منها ضرر، وطريقة صب المحلول علي الحائط يجب أن يسمح بدهن الأجزاء التي عليها خطر بعدد من الطبقات من أربعة إلي ستة من المحلول الجيلاتيني المخفف بنسبة ١%- وإن استخدام جهاز رش المحلول لا يصلح بالنسبة للطبقة الأولي والثانية وذلك لأن تيار الهواء يدفع رذاذ المحلول بعيدا عن ا لأجزاء الملونة بينما بالنسبة للطبقات التالية يلتصق المحلول المنبعث من جهاز الرش بالطبقات الجيلاتينية الأولي التي وضعت علي الحائط بواسطة فرشاة ناعمة- ولكن استخدام الفرشاة بالنسبة للطبقتين الأولتين يجب أن يكون لمجرد وضع المحلول وليس لفرشة بالفرشاة علي الألوان خشية إزالة الألوان.

لا يجب استخدام البوتاس الكاوية أو الصودا الكاوية (Caustic alkalis) لتنظيف الأحجار لأنه يتسبب تآكل الأحجار والألوان فيما بعد نتيجة لهذه المواد.

وفي العادة تكون الأحجار الصلبة خالية من الأملاح لأنها لا تسمح

للمياه بالتخلل فيها واختراقها ولذلك يمكن تنظيفها بغسلها بالصابون والمـــاء بفرشاة صلبة الشعر ثم تغسل بعد ذلك عدة مرات بماء نظيف.

أما إذا كان علي الحجر بقع مصابة بكربونـــات الكالـــسيوم فـــيمكن إزالتها بدهن سطح هذه البقع عدة مرات بحمـــض الأزيتيـــك Acctic acid (ويتكون هذا الحمض بنسبة متساوية من الحمض المركـــز والمـــاء). أمـــا كربونات الكالسيوم التي لا يمكن إزالتها بهذه الطريقة فيمكننا إزالتها بحمض الهيدروكلوريك (ويمكن تكوين هذا الحمض بخلط ٢٠ جزء من الحمض مع ٨٠ جزء من الماء). ويستخدم الحمض بحرص ثم يغسل الحجر عدة مـــرات بالماء حتى يزول كل أثر للحمض.

أما إذا كان الحجر مصابا بسلفات الكالسيوم فيمكننا إزالـــة ســـلفات الكالسيوم بكربونات الأمونيوم بنسبة ١٠% أو من الهيبو (المثبت المـــستخدم في عملية تحميض الأفلام) بنسبة ١٠%.

المرمر والجبس Alabaster & Gypsum

يمكن تنظيفها عادة بالصابون والماء مع قليل من الأمونيا (النشادر) ولكن إن كانت هناك بقعا وأجزاء لم يكن تنظيفها بالمـــاء، نـــستخدم لـــذلك البنزين أو البتـــرول أو الكحـــول أو الأســـيتون أو البنـــزول أو البريـــدين (Pvridine) واستخدامنا لهذه المذيبات يكون بنفس الترتيب المذكور هنـــا- ويجب عدم استخدام أي من هذه المذيبات إلا بعد جفاف المرمر أو الجـــبس تماما- وأحسن وأسرع طريقة للتأكد من ذلك هو غسل الأثر عـــدة مـــرات بالكحول ويضفي من عليه السائل ثم يترك الأثر في مكان دافئ ليجف تماما.

وتستخدم مركبات البترول الطيارة (كالبنزين) بصورة ناجحـــة فـــي تنظيف الآثار من المواد الدسمة الدهنية- ويستخدم الكحول للمواد الصمغية. ويستخدم الأسيتون والبنزول والبريدين كمنظفات للبقع الناتجة مـــن المـــواد

العضوية. ولا يجب استخدام الأحماض في تنظيف المرمر لأنها تؤثر فيـــه. وإذا وجد شمع عسل أو الراتنج فوق إناء من المرمر فيمكننا إزالتها بالسكين، ولكن طالما يخشي علي المرمر من كخط السكين- لذلك فإننا عندما تستخدم السكين ونقرب من سطح الإناء يجب عدم الاستمرار في اســتخدام الــسكين ونستعمل بدلا منه السكين مثل التربنتين لشمع العسل والكحول للراتنج.

الرخام Narble

يجب تجنب استخدام الأحماض والقلويات والصابون الجاف وغيرها من المواد الخليط التي لا نعرف تركيبها، لاحتمال كون سطح الرخام ماص للسوائل. ويمكن تنظيف الرخام مرة في العام بالمركب التالي:

١٠ مم من الصابون الناعم، سنتيمتر مكعب واحد من النشادر (٠,٨٨٠)، ١٠٠ سم مكعب من الماء ويغمس في المحلول قطعة إسفنج وتبل بالماء النقي ثم يزاله بالحك بشدة ما علي الرخام من مواد غريبة مع قطعة ناعمة من القماش وتستعمل فرشاة من الريش في تنظيف الرخام في الأحوال العادية حينما يكون الرخام جافا.

ومن المعلوم أن الرخام عرضة أحيانا للاتساخ بالبقع المختلفة، لذلك يمكن استعمال الكلورامين (Chloramine) لإزالة الحبر الأحمر. كمـــا أن خليط من البنزين والنشادر والكحول الميثيلي بنسبة متساوية يزيـــل الــسخام (Soot)، أما البنزول أو الأثير أو النشادر أو البريدين فيزيل أي منها الشحم ولكن ليست إزالة كلية. ويمكن استخدام بروكسيد الهيدروجين لنفس الغرض أيضا.وعموما يمكن استخدام المواد العضوية وحدها في تنظيف الرخام.

النقوش:

إن وجدت النقوش مكتوبة أو محفورة علي أي مادة وجب تركها حتى تجف أولا قبل البدء في تنظيفها. ويحسن استخدام أدوات خشبية في تنظيـــف

حفرات النقوش من الأتربة المتراكمة فيها بدلا من أدوات معدنية لأن الضرر منها علي النقش أقل- وعند استعمال الخشب لا يجب حك الحفرات بقوة خشية إصابته بضرر.

الأحجار الهشة ذات الصور المختلفة المشكلة:

إن وجدت أحجار شكلت علي هيئة تماثيل أو نحت بارز أو خلافه وكانت هشة سهلة التفتيت وجب أن تشبع أولا بشمع العسل ثم تعمل لها ضمادات قبل نقلها إلي المعمل.

أرضيات الفسيفساء

إذا كانت الأرضية المغطاة بالفسيفساء كبيرة وبعض أجزائها قد غار في الأرض وخرج عن المستوى الأفقي للأرضية، أو تآكلت طبقة الأسمنت القديم المبيت فيها بعض مكعبات الفسيفساء. يحسن ترك الفسيفساء للمختصين لرفعه من مكانه إن أريد نقله إلي مكان آخر سواء للغرض أو لحماية في المخزن، ولكن إن كانت الأرضية صغيرة يمكن لعالم الآثار رفعها بدون الحاجة الخبراء- والطريقة كالتالي :

١. يحفر خندق صغير حول الأرضية المفروشة بالفسيفساء بعرض قدم وعمق ١٨ بوصة، وذلك ليسمح للمياه بالتسرب إليها ولتصريف المياه التي في أرضية الفسيفساء والأسمنت المبيت فيه والتربة من أسفلها، وتترك الأرضية هكذا بضعة أيام قبل البدء في عملية إزالة الفسيفساء.
٢. تغطي أرضية الفسيفساء والخندق من حولها بواسطة مظلة، أو بمشجع مرفوع علي كتل خشبية ليظل كل المنطقة المفروشة بالفسيفساء بما فيها الخندق وإن كانت مثل هذه المظلة غير ضرورية بالنسبة لأجزاء أرضية صغيرة مفروشة بالفسيفساء.

٣. تزال كل الأتربة والأوساخ العالقة بسطح الفسيفساء والعالقة بالوصلات بين مكعبات الفسيفساء المعروفة باسم تسراي (tesserae) وتختلف الطريقة المستخدمة لذلك تبعا لظروف كل أرضية علي حدة فإما أن نحك بفرشاة خشنة مع استخدام الماء والصابون أو تكحط برفق بسكين غير حاد أو تنفخ الأوساخ بمنفاخ كالمستخدم في الأفران.

٤. قبل رفع الفسيفساء يترك ليجف تماما هو والأسمنت المبينة فيه المكعبات والتراب الذي تحت الأرضية- وتستخدم لذلك دفايات فحم كوك أو خلافه. وتوضع الدفايات فوق الأرضية علي قوالب من الآجر المشوي- ونترك الدفايات بنارها موقدة طيلة الليل والنهار. وتعمل الحرارة علي تبخير ما تبقي من رطوبة مكعبات الفسيفساء والأسمنت المبينة فيها والتربة من تحتها، بل وتحلل الحرارة أيضا المونة الرومانية المثبت فيها الفسيفساء. وعملية التجفيف هذه تعتبر أهم جزء في كل عملية معالجة الفسيفساء لرفعه، وربما يفضل ترك الفسيفساء ليجف هكذا لفترة تتراوح من يومين إلي خمسة أيام، حسب ظروف رطوبة الطقس في المنطقة.

٥. قبل وأثناء إجراء عملية تجفيف الأرضية يؤتي بلوح من الخشب مسطح يزيد بضعة بوصات في كل اتجاه عن الجزء أو القسم الذي يراد ترميمه من الأرضية.

٦. تزال الدفايات والنيران وينظف الفسيفساء بصفة نهائية.

٧. يدهن سطح الفسيفساء بالصمغ العادي أو بغراء من النوع الذي يستخدمه النجار بالفرشاة- ويجب أن يكون الصمغ سائلا وغير سميك ليستطيع تخلل الوصلات بين مكعبات الفسيفساء. ويترك الصمغ ليترسب علي الأرضية ويجف بعد ذلك يدهن الفسيفساء مرة أخرى بصمغ مركز وبطبقة سميكة ساخنة بالفرشاة فوق هذا السطح الصلب للفسيفساء.

٨. يؤتي بقماش مشمع قوي ويوضع في ماء ساخن ثم يعصر. بعد ذلك يوضع المشع علي أرضية الفسيفساء والصمغ لا زال ساخنا فوق سطحها. ويجب أن يدفع المشمع بالأصابع ليلتصق بكل فسيفساء غائر أيضا ولتخرج كل فقاعات الهواء من تحت المشمع ويلتصق المشع تماما بالصمغ وبسطح الفسيفساء. بعد ذلك توضع طبقة من الصمغ بالفرشاة فوق السطح العلوي للمشمع لضمان لصق المشمع بالفسيفساء تماما.

٩. توضع الدفايات والنار عند الخنادق لضمان تبخر ما تبقي من رطوبة في التربة.

١٠. ترفع الدفايات والنار، ويترك الصمغ ليجف – وتستغرق هذه العملية ثمانية ساعات أو أكثر طبقا لظروف الطقس المحلي. ويجب التأكد من جفاف الصمغ تماما والتصاقه بكل من الأرضية والمشمع.

١١. يمكن الآن رفع الفسيفساء من المونة الرومانية القديمة ولتسهيل ذلك يستخدم المسطرين لتخليص الفسيفساء من المونة والأسمنت الروماني وكذلك العتلات الرفيعة والآلات الحادة الصلبة مع ترك جزء من المونة عالقا بالمكعبات في أسفلها ويتراوح سمك هذا الجزء من المونة من بوصتين إلي ثلاثة تحت السطح السفلي لمكعبات الفسيفساء.

١٢. توضع ألواح من الخشب تحت هذه الطبقة الرفيعة من المونة الرومانية المبيت فيها الفسيفساء بحيث تبرز الألواح عند حافات الأرضية المفروشة بالفسيفساء لقلبها– كما يوضع مسطح من ألواح الخشب فوق الأرضية بحيث تصبح أرضية الفسيفسا بين الخشب من أعلي ومن أسفل.هكذا يمكن نقل أرضية الفسيفساء إلي المعمل.

١٣. يزال كل الاسمنت والمونة الرومانية، وذلك بالطرق بلطف بمطرقة من الخشب– ويكحط ما لصق بعد ذلك يظهر وجوانب مكعبات الفسيفساء

من مونة برفق،ويستخدم المنفاخ بعد ذلك أيضا وهكذا يمكن تلخيص الفسيفساء من المونة القديمة ولكن لازال سطحه ملتصقا بالمشمع بالصمغ.

١٤. يوضع رذاذ قليل من الماء علي الصمغ في المنطقة التي كان الفسيفساء فيها غائرا ، ولكن لتندية الصمغ قليلا حتي يلتصق بالفسيفساء الذي يضغط باليد ليتخذ مكانه القديم في مستوي بقية أرضية الفسيفساء حيث أن سطح الفسيفساء لأسفل وظهره إلي أعلي. والجزء الذي كان غائرا يبدو الآن بارزا قبل أن نضغط عليه باليد ليعود إلي مكانه الأصلي الأفقي بنفس مستوي بقية الأرضية.

١٥. يوضع اطار خشب حول الأرضية كلها بواسطة مسامير بطول ٢ بوصة.

١٦. تسد كل الفجوات في تصميم أرضية الفسيفساء بالصابون أو بالشحم السميك، حتي إذا ما وضعنا الأسمنت الحديث لا يصل الأسمنت لمستوي سطح الأرضية بعد أتمام عملية الترميم.

١٧. تخلط كمية من الأسمنت الحديث مع أجزاء من الأسمنت الروماني القديم كتقليد للاسمنت القديم. ويصب الخليط بين مكعبات الفسيفساء- ويطرق علي الأطار الخشبي لضمان نزول الأسمنت في كل فراغ بين المكعبات وخروج الهواء من تحتها تماما.

١٨. يقوي الأسمنت بوضع شبكة من الأسلاك وعيدان الصلب بحيث لا تبرز عن الإطار ويوضع فوقها أسمنت (كما هو الحال في عمل الأسمنت المسلح). فلو كان القسم الذي يراد معالجته كبير الحجم (علما بأن هذه الطريقة مناسبة لقسم طوله ٦ قدم وعرضه ٣ أقدام) توضع طبقة أخرى من الأسلاك وعيدان الصلب للتقوية بعد ذلك يسوي سطح الأسمنت

العلوي بمستوي حدود إطار الخشب المحيط بالأرضية. ويتــرك لمــدة يومين أو أكثر ليجف.

ولو كانت الأرضية المراد إزالتها كبيرة تقسم إلي أقسام وتحــدد علــي المشمع بأرقام علما بأن المشمع ملتصق بها كلها. يقطع المشمع حــسب المخطط إلي أقسام ويرفع كل قسم مع الفسيفساء الملتصق به علي انفراد بعد ترقيمه ويعطي لكل قسم رقما- ونحدد جوانبه بأرقام تتفق مع أرقام الأجزاء المجاورة، حتى إذا أردنا إعادة الأرضية شكلها الأولّ وضع كل قسم من أقسامها في مكانه دون لبس طبقا للأرقام.

١٩. يرفع الإطار الخشبي المحيط بالأرضية- وتلقب الأرضية علي سطحها الآخر بحيث يصبح سطح المشمع إلي أعلي، والأسمنت المسلح الحديث إلي أسفل.

٢٠. يصب ماء يغلي بكميات غزيرة علي المشمع حتي يذوب الصمغ ويرفع المشمع بسهولة دون جذبه وما بقي بعد ذلك من صمغ وغــراء يــزال بالماء الساخن وفرشاة الأظافر. ولو وجد أي مكعب من الفسيفساء حرا وغير ملتصق بالأسمنت، يلصق في حينه في مكانه بالأسمنت الحديث.

ولو أريد إضافة جزء ناقص من الفسيفساء يجب أن يستخدم فسيفساء حديث واضح لكي لا يلتبس علي المشاهد التمييز بين القديم الأصلي وبين ما أضيف حديثا للتصميم – خشية أن يكون المرمم علي خطأ- لا يدركه- فــي التصميم الذي سيكمله، ولكي لا نضيع قيمة الأثر القــديم إن صــعب علــي المشاهد التمييز بين الفيسفساء الحديث والأصلي القديم.

أما إذا لم يرد أي إضافة لتصميم الفسيفساء بالترميم، عندئــذ يجــب تسوية السطح الظاهر الخارجي للأسمنت الذي سيظهر دون فسيفساء في هذه الأرضية عندما يشاهدها الناس. ويكون تسويتها في مستوي الملونة المبينــة

فيها المكعبات وليس في مستوي السطح الخارجي للمكعبات ذاتها. بذلك يمكن عرض الفسيفساء باطمئنان لقوتها ومتانتها دون خوف.

الجص Plaster

ينظف الجص بالفرشاة الناعمة عندما يكون جافا تماما- ولا يجب أن يبلل بالماء بأي حال من الأحوال مهما كان نوعه إلا إذا كان السطح قد غطي أولا بطبقات من محلول الجيلاتين المخفف بنسبة ١% خاصة إن كان مذهبا أو مدهونا بألوان لامعة عندئذ يمكن تنظيفه بقطعة من الإسفنج منداة بالماء. أما إذا كان الجدار كله يحتاج إلي ترميم وصيانة كما هـو الحـال بالنـسبة للجص في البازيليكا القائمة تحت الأرض عند بورتا ماجوري بروما فيلـزم أولا حمايتها من الرطوبة الشديدة التي تعاني منها بحكم موقعها قبل علاجها.

الزجـــــاج

يجب فحص المصنوعات الزجاجية لتبين ما إذا كانت قد تـصدعت. وإذا كانت مغطاة بطبقة دخيلة لا يجب غسلها، أو يجب علي الأقل اسـتبعاد استعمال الماء الساخن- ولإزالة الأتربة وغيرها من مخلفات داخـل الآنيـة الزجاجية يستعمل حمض الهدروفلوريك المخفف بنسبة ٢%، وذلـك بمـلء الوعاء الزجاجي به ثم سكبه بعد ٣٠ ثانية. ثم يغسل الوعاء من الداخل بمياه جارية متجددة وإذا كان سمك الزجاج كبيرا نسبيا يمكننا اسـتعمال محلـول الجيلاتين وخاصة إن أمكن جعل حافة الإناء وخاصة الأجـزاء المتـصدعة خشنة بعض الشئ. وذلك بحجر الماس أو مبرد حديد أو بورق زجاج ليعلق بها اللاصق الجيلاتيني. أو يستخدم لتقويتها محلـول أزوتـات البوليفينيـل المخفف ٣% وهو لاصق جيد للزجاج.

وإذا كانت لدينا أجزاء زجاجية ذات أهمية حضارية أو فنيـــة ثمينـــة يمكن تغطيتها بمادة البرسبكس.Perspex .

الطين الصخري الصفحي (Shale)

يجب أن تظل اللقي المصنوعة من هذا النوع من الطين منداة بالماء حتى يتم نقلها إلي المعمل. ولنقلها هكذا يجب أن توضع في علبة من الصفيح محكمة الغلق، ويوضع في قاع العلبة طبقة من أوراق الجرائد مبلاة بالميـــاة ومن فوقها طبقات من أعلي الطبي مبلاة أيضا قليلا بالمياه. ثم توضع اللقي الأثرية بين طبقات من القطن. عندئذ لا يكون هناك خطر علي نضرة اللقي حتي ولو بقيت كذلك لفترة عام.

مثل هذه العلبة بمحتوياتها من ورق وقطن مبلل يجب أن يكون معدا دائما مجهزا للاستعمال في كل حفرية أثرية لوضع هذه اللقي فيـــه بمجـــرد اكتشافها لأنها تتفتت بتعرضها للشمس وللجفاف بعد اكتـــشافها ولـــو لفتـــرة نصف ساعة.

وفي مثل هذه الأحوال لا يجب استعمال بطاقات مـــن الكتـــان لأي مكتشفات يراد نقلها في ظروف رطبة هكذا. لأن الرطوبة تتلف الكتان وتؤثر علي حبر الكتابة المكتوبة به البطاقة.

وعند معالجة هذه اللقي يجب وضعها فوق سطح الماء مـــن وعـــاء محكم الغلق مملوء لمنتصفه بالماء لمدة شهر وذلك بوضع هذه اللقـــي فـــوق قطعة خشب فوق الماء. بذلك ترطب اللقي ونحفـــظ بـــذلك الرطوبـــة فيهـــا بواسطة الخليط التالي بعد رفع درجة حرارة الخليط لدرجة ٨٠° ســـلزيوس ودهن الأجزاء المتصدعة من اللقبة بالخليط الساخن.

ويتكون الخليط من	١٥ جم (وزنا)	من الصمغ
	١٥ جم (وزنا)	من الجلسرين
	١٠٠ جم (وزنا)	من الماء
	١,٥ جم (وزنا)	من الفينول (Phenol) حامض الكربوليك

بعد ذلك تزال الزيادات المترسبة علي اللقي من هذا الخليط. وبعد مرور ٢٤ ساعة تمسح اللقية بقطعة من الأسفنج مستبغه بمحلول الفرومالين المخفف بنسبة ٥% حجما.

أما إذا كانت اللقية قد تصدعت بحالة شديدة ففي الإمكان دهنها بطبقات من المحلول وتسد الفجوات الناتجة من التصدع بشمع العسل المخلوط بقليل من القار (bitumen) ويمكن وضع خليط الشمع علي اللقية بواسطة سكين ساخن (أي رفعت درجة حرارته) وفي اليوم التالي تكحط الزيادات من الخليط التي علي اللقي ثم تلمح اللقية بعد ذلك.

العظام والقواقع Bones & Fossils

عند اكتشاف عظمة واحدة أو قوقعه مثلا يجب بعد تخليصها من التربة أن تدهن بخليط من مادة الفينامول ن ٩١٤٦ (Vinamul N9146) مع الماء بنسبة ١ : ٢ لأن ميزة هذا الخليط هو استطاعته اختراق المواد الرطبة وتخللها مع تقويتها في ذات الوقت. (ولا يجب استخدام شمع البرافين أو حتى شمع الكربون ٤٠٠٠ المعروف كيماويا باسم (Polyethylene) Carbowax 4000، رغم أن الأخير يمتاز عن شمع البرافين بأنه قابل للذوبان في الماء وإن كان مثله مقويا ولكن لا يصلح للأشياء الرطبة مثل الفينامول).

يدهن محلول الفينامول علي السطح وبعد رفع الأثر برفق يدهن الجزء السفلي بعد إزالة ما يمكن إزالته من أتربة. ولو رفع الأثر مع كتلة التراب العالقة به مثل هيكل عظمي مثلا أو حيوان أو أثر مهشم بدرجة سيئة فيمهد لذلك بحفر خندق صغير حول الأثر من كل الجهات لتخليصه من التربة بعيداً عن جسم الأثر ذاته فهذا يسمح للمذيب (المحلول) بالتبخر بسهولة ويعجل من سرعة جفاف الأثر، ولا يجب صب المحلول بكثرة هكذا بالنسبة للأجزاء التي لها تجويف مثل الجمجمة خشية التصاق الأتربة بها بقوة يصعب معها نزعها- كما أن تماسك هذه الكتلة الترابية قد يضر الأثر في حالة نقله حيث أنه مفتت. ولذلك يحسن استخدام فرشاة في وضع المحلول ودهن الأتربة أو سكب السائل في صورة قطرات علي سطح الأثر مع ترك الأتربة التي بداخل الفجوات دون معالجتها بالمحلول ودون صبه عليها ويحسن دهن سطح الأثر بطبقات عديدة من هذا المحلول المقوي المخفف بدلا من طبقة واحدة بمحلول سميك مركز.

ويمكن ترك الأثر ليجف ببطئ في الموقع بفعل الشمس سواء بدون دهنه بمحلول مخفف أو بدهنه بالمحلول المذكور للفينامول أو محلول مخفف من الصمغ العربي ساخنا. ويمكن بعد جفاف الأثر بالمحلول أو بدونه وضع ورق خفيف رفيع حوله ويصب علي الورق طبقة سميكة من الجبس أو أشرطة من القماش أو من المشمع مشبعة ومبللة بالجبس ويلف الأثر بما حوله من تراب بها وفي هذه الحالة يحفظ الورق الأثر من التصاق الجبس به وإتلافه – هذه العملية تسهل علينا نقل العظام والهياكل العظمية قبل لفها وتعبئتها. ويمكن حملها إلي الخيمة بعد جفافها في الشمس والمحلول علي شرائح من الصلب أو الخشب الرفيع (الأبلكاش) حيث تجري لها عملية اللف بالورق والجبس المذكورة في الخيمة وليس في الحفرة الأثرية. وبعد وضع غطاء الجبس تقوي هذه بوضع ألواح خشبية من حول الجبس أو بشرائح

معدنية ليسهل نقلها بها.

ولو كانت التربة جافة نسبيا- كما يحدث في الشرق والحفريات التي تجري في الدول العربية والشرقية فلا حاجة لنا لاستخدام محلول الفينامول. ويمكن استعمال بدلا من هذا المحلول محلول آخر يتكون من عبوة فنجان من بلورات اسيتيت البوليفينيل Polyvinyl acctatc مذابة فـي القولـوول أو الأسيتون أو الكحول بنسبة ١ فنجان من البلورات : ٤ فناجين من المذيب. إذ أنها تبخر بسرعة أكبر من محلول الفينول وإذا استخدم الكحـول فـي هـذا المحلول فيجب ألا يكون ملوثاً ويكون مركزا بنسبة ٨٠% أو ٩٠% ويجـب أن يصحب كل أثر بطاقته الموضحة كل بياناته كما يجب تصويره في الحفرة قبل نزعه منها وخاصة بالنسبة لغيره من المكتشفات الموجـودة معـه فـي الحفرة مثل أوان فخارية وخلافها وفي المعظم يجري له اللازم.

رفع الهياكل العظمية

نظر لكثرة وجود هياكل عظمية في أغلب الحفريات، لذلك رأينـا أن نعرد لها ما يجب نحوها من عناية خاصة فيجب أولا إزالة الأتربة من حلول العظام باستخدام السكين والفرشاة الناعمة مع ملاحظة عدم كـسر أو كحـط العظام. بعد ذلك تغطي العظام بمحلول الجيلاتين لتقويتها قبل رفعهـا مـن التربة. ولو أمكن أن ترقم العظام بعد تصويرها في مكانها. وتعبأ كل قطعـة في قطن طبي ويجب أن تصحب كل منها بطاقة تبين لأي رجل أو ذراع أو ضلع تنتمي قطعة العظم وهكذا. ويحسن كذلك دهن العظام بطبقة أخرى من المحلول بعد رفعها وقبل تعبئتها مع الاطمئنان لتمام جفافها قبـل تعبئتهـا. وللتقوية يحسن استعمال محلول الفينول عند نقل العظـام بأمـان. ولزيـادة الاطمئنان يلف الهيكل العظمي أو العظام الهشة في ورق ناعم رفيع ويصب من حوله طبقة سميكة من الجبس بالفرشاة أو تصب بعناية وينقل بعدها فـي

أمان للمعمل ليجري له ما تبقي عمليات اختبارات وتنظيف، وتقوية وما إلي ذلك.

الآثار المصنوعة من العظم:

تنظف أولا إن لم تكن هشة بالماء والصابون وإن كانت هشة تقوي أولا. ولو كانت الأملاح تغطيتها يمكن غمر الأثر في مياه نظيفة متجددة عدة مرات. ولا يجب وضع القرون في مياه ساخنة تغلي ويجب ألا يقرب منها القلويات لخطورتها عليها ثم نستخدم بعد ذلك الطريقة المستعملة للعاج.

العاج :

إذا كان العاج في حالة جيدة، يمكن تنظيفه بقطعة نسيج مبللة بالماء أو بالفرشاة الناعمة ولكن لا يجب الإكثار من الماء خشية أن يشقق العاج ويجب تجنب استعمال الأحماض.

وفي الأحوال الاستثنائية- يجب لف الأثر بالشاش بأحكام بواسطة ضوبار رفيع أن اضطررنا لنقع العاج في الماء. وبعد نقعه في الماء يجب نقعه في الكحول المتجدد عدة مرات ثم يترك العاج بعد ذلك ليجف في الجو العادي دون استخدام أي عوامل بل حرارة أو تدفئه صناعية. وبعد تنظيف العاج وتقويته بطبقات عديدة من محلول الجيلاتين أو الشمع المذاب في التولوول أو محلول الفينول.

أما إذا كان العاج في حالة سيئة فيشبع بمحلول الجيلاتين أو شمع البرافين أو الفينول المذاب أو محلول مركز من الشمع المذاب في التولوول. ويلاحظ أن الشمع يغير لون العاج إلي لون داكن. لا يجب إزالة الأملاح إن وجدت ولكن التنظيف تستخدم الفرشاة المنداة بالكحول أو يغمر العاج مرة واحدة في الكحول.

إذا ترسبت علي العاج طبقة من كربونات الكالسيوم الصلبة يستخدم لإزالتها خليط من حمض الهيدروكلوريك المخفف بنسبة ٥% ثم ينقع العاج مرات عديدة مباشرة في الماء النظيف المجد ولتقوية العاج يستخدم خليط من شمع البرافين وشمع العسل بنسبة متساوية.

الكهرمان (Amber)

هو نوع من القواقع دفن في العصور الجيولوجية لفترة كبيرة قبل أن يكتشفه الإنسان ويستخدمه ولذلك فدفنه في الحفرية لا يؤثر عليه ولكن يتسخ فقط، ولذلك يغسل عادة بالصابون الجيد والماء الدافئ ثم يغسل بمياه نظيفة منجددة ويترك في الجو العادي دون الحاجة لتدفئة صناعية.

الخرز

كل أنواع الخرز ماعدا تلك المصنوعة من الخشب أو القواقع يمكن غسلها بالماء الدافئ في الصابون. والخرز المصنوع من الذهب الخالص فينظف بالنشادر. أما الخرز المصنوع من الخشب والمذهب فينظف بفرشاة ناعمة وخليط مخفف من النشادر لا يجب نقعها بل تندي فقط خشية أن يزول ما يغطي الخشب من تذهب إذ أنه مثبت علي الخشب بالصمغ.

والخرز الفرعوني المصنوع من القيشاني (Faince) يحتج لنقعه في الماء لإزالة ما عليه من أملاح. ولتنظيف فجوات (خروم) الخرز يستخدم لذلك سلك رفيع أو فرشاة صلبة الشعر أو ناعمة أو أبرة رفيعة مثبتة بيد خشبية ويسخن طرف الأبرة بشدة لدرجة الاحمرار.

ويجب تنظيف " خرم" الخرزة قبل غسل الخرز خشية أن يمدد الماء من محتويات الخرم من مواد وإن كان الكثير من العلماء يفضل غسل الخرز

أولا.

والخرز الزجاجي أصبح عرضة للتلف بسبب حرارة الطقس في البلدان الحارة وبسبب القلويات في التربة ولذلك يفتت سطح الزجاج إلى قشور- كما يحدث في الزجاج الروماني القديم أو يصبح السطح معتما وغير لامع- ولذلك يجب تنظيفه بفرشاة أو برفع بنهاية الأبرة لتظهر الطبقة إلى اسفله كاشفة بذلك عن اللون الأصلي للزجاج.

الأصباغ والألوان

يجب عدم وضع الأحماض أو القلويات عليها بتاتا ولكن يمكن تنظيفها بفرشاة ناعمة بماء الذهب أو البنزين.

الأنسجة والأقمشة

ليكن معلوما أن الحرير يذوب في الأحماض والقلويات ولذلك لا يستخدم إلا الماء في تنظيفه والصوف لا يتأثر بالأحماض المخففة جدا ويجب تجنب استعمال الأحماض المركزة والقلويات. أو القطن والكتان تضرها الأحماض المركزية والقلويات تجعل خيوطها تنتفخ ولذلك يجب تجنبها.

كما أن تنظيف الأنسجة بطريقة التنظيف الجافة ضارة بها. ومن الأفضل استخدام الماء المخلوط بالتيبول(teepol) وسابومن (Sapomen) وتخلط جميعا بفرشاة الحلاقة لتنظيف النسيج.

وإذا لم يكن النسيج مصبوغا أو ملونا وقويا فيمكن غليه بماء مقطر ولكن إذا كان مصبوغا وملونا فيستعمل الماء البارد فقط وإذا كان القماش سهل التفتت يجب أن يبلل جميعه بالماء مستخدمين في ذلك منشفات مبلله أو ورق نشاف مبلل وملصوق عليه شاش موسلين أو يوضع علي لوح من

الزجاج ويغطي بشاش أو ورق مبلل بالماء. ثم يعمل التنظيف بأطراف الأصابع بغمسها في التيبول أو السالومين ولا يجب أن تبلل الأنسجة إلا إذا كانت في حالة جيدة عندئذ يمكن نقعها في الماء لإزالة الأقذار والأملاح. ويجب وضعها علي لوح عند نقعها حتي يمكننا رفع النسيج بسهولة حينما يكون مبتلا وبدون مجهود.

والبقع التي علي الكتان يزيلها بيروكسيد الهيدروجين (peroxide hydrogen) ويجب غمر القماش كلية في المحلول المزيل للبقعة لكي لا تنثني أنسجة القماش ويمكن بدلا من نقعه كله هكذا أن نضع نقطة من البنزين علي البقعة ومن حولها نضع المحلول مركز بنسبة ٥٠%.

أما بقع الحبر فيمكن إزالتها إن كانت الإصابة مبكرة باستخدام الماء الفاتر مع القماش ببعضه. أما إذا كان حبر العصور الوسطي هو المسبب للبقعة فيستخدم لذلك بروكسيد الهيدروجين أو حمض الأوكساليك ويغسل جيدا أما الحبر المستعمل اليوم فيزال بواسطة:

١. محلول مخفف بنسبة ١٠% من خليط أحماض الأوكساليك والترتاريك.
٢. مسحوق مبيض مذاب في حمض الهيدروكلوريك ومخفف بنسبة ١%.

والمسحوق المبيض يتكون من هيبوكلوريت الصودا من إنتاج شركة ميلتون ويقوي مفعولها يضاف إليها قبيل من حمض الاسيتيك acetic acid أو حمض السيتريك Cetric acid يضاف إليها بيكربونات الصودا ويغسل جيدا. ويقوي النسيج القابل للتفتت بأسيتيت السيليلوز المخفف بنسبة ٢% إلا يجب استعمال الجيلاتين. أما إذا كان القماش غير واضح الألوان فيمكن إيضاحها باستعمال قطعة إسفنج مبللة بالأسيتون. ويجب أن يكون القماش جافا تماما قبل أي عملية.

إذا كان القماش تالفا فيجب عدم بسطه وهو جاف بل يجب به أولا

بالكحول أو الايثير ويستخدم الدوروبرين (Duroprene) كمقو للأقمــشة وإن كان ضرره هو أنه يعطي القماش بعض اللون ولكنه مفيد فـــي لفــائف المومياء ويمكن رشه علي اللفائف.

وبعد تنظيف القماش يحسن وضع قطعة من الكتان خلفه لتقويته قبل عرضه وبالنسبة للرايات (الاعلام) القديمة يحسن وضع قطعة من الحريــر خلفها.

الجلـــد

لو كان الجلد في حلة جيدة يغسل بالصابون والماء، ويمسح بقطعـــة نسيج مبللة بالزيت أثناء كون الجلد مبللا وليس بعد جفافه. لا يجب استعمال زيت زيتون أو الزيوت المعدنية مثل الفازلين والأفــضل اســتعمال زيــت اللانولين (lanoline oil) أو زيت العنبر (Sperm oil) وأحسن طريقة هي:

٧ أوقية من اللانولين + ٢/١ أوقية من شمع العسل + أوقية ســائلة من زيت خشب البلوط (Ceder wood oil) + ١١ أوقيــة ســائلة مــن الهكسين (Hexane) ويدعك كل المحلول المركب في الجلد جيدا بالاصابع وبعد ذلك بأيام يحك جيدا بقطعة من الكتان والجلود حتـــي يلمـــع. ويمكــن استعمال المحلول المركب لعدة طبقات علي الجلد إن كان الجلد فـــي حالـــة سيئة.

الخشـــب

لو وجد الخشب في تربة رطبة تستخدم في معاملته نفـــس الطريقـــة التي نستخدمها مع الأصداف حتى يتم نقله للمعمل، وهناك يترك ليجف ببطء

في مكان بارد وأحسن المواد المستخدمة في تعبئة الخشب هــو نــوع مــن الطحالب اسمه اسفاجنوم (Sphagnum) وإذا لم تتوفر هذه المادة فيستخدم القطن الطبي المندي بالماء أو الطحلب (moss) العادي ونفــس الطريقــة تستخدم أيضا مع الجلد. وبالاختصار يجب الإبقاء علي الحالة التي وجد عليها الخشب أو الصدف أو الجلد حتي يتم نقلها إلي المعمل.

بعد نقل الخشب المتعفن يجب تشبيعه بمحلول الجيلاتين أو أســيتيت الفينيل أو الشمع. والخشب المتأثر بالماء يجب أن يترك ليجفف جزئيا وببطء لمدة ٦ أشهر أو أكثر في الطحالب وبعد ذلك يغمر في زيت البرافين. وبعــد ذلك في البترول ثم يترك ليتبخر البترول.

وهناك طريقة أخرى وهي نقع الخشب في محلول من الكحول مــع زيادة في تركيزها تدريجيا حتى يصل ٩٨%. يوضع الخشب في كل محلول حسب درجة من التركيز لمدة ساعتين وأخيرا يشبع بشمع البرافين وهو ذائب في درجة ٦٠% سنتيجراد وترفع الحرارة تدريجيا.

أما إذا كان الخشب في حالة جيدة فيدهن بمحلول الجيلاتين المخفــف بنسبة ١% أو بالشمع المذاب في التولوول . وإذا وجدت الديــدان بالخــشب فيبخر الخشب فوق دخان ويعقم.

وأحيانا نجد في الخشب شق عرضي وهو من مظاهر التلف لجفافه- فلو أمكن نطبعه في فرن الحرارة ٦٠ أو ٧٠ درجة سنتيجراد لقتل الديــدان التي تصنيبه.

وإذا كان بالخشب أملاح فيمكننا إذابتها بحمض الأزوتيك المخفــف بنسبة ٥% ثم ينقع الخشب بعد ذلك في الماء.

فلو كان الخشب في شكل قارب مثلا يدهن داخله بطبقة سميكة مــن

الجبس بعد تغطية الخشب من الداخل بالورق. والغرض من الجبس هو حماية الخشب من الانكماش بعد المعالجة التالية ولو أريد جعل داخل القارب أكثر صلابة يضاف مع الجبس اسمنت بورتلاند بنسبة ٢٠% للتقوية ولعزل السطح الداخلي عن الهواء وبخار الماء وحيث أن السطح كبير في مساحته لذلك، نستخدم في تجفيفه شرائح وطبقة من القطن الطبي المشبعة بكمية كبيرة من كلورات الكالسيوم الجفاف ملفوفة بدورها في ورق عازل للمياه. تجذب كلورات الكالسيوم المياه من الخشب فيمتصها القطن الطبي. تتكرر هذه العملية عدة مرات حتى يجف الخشب تماما. وينزع القطع المبلل بما امتصه من ماء في الخشب، ينزع ويجفف بالحرارة ثم يوضع ثانية على السطح الخارجي للخشب. وهكذا تتكرر العملية حتي يجف الخشب تماما.

أما من حيث تقوية الخشب بعد ذلك فإن أزوتات الفينيل جيدة للتقوية بالنسبة لقطع الخشب الثمينة ولكن غلو ثمنها يجعلها غير مناسبة لمساحات خشب كبيرة لذلك يقوم بدلا منها محلول سلكات الصودا بدرجة 18° ويجب الاطمئنان لجفاف الخشب قبل تقويته.

بعد ذلك يزال الجبس والاسمنت من الداخل.

المعادن

استعمل القدماء ستة معادن فقط هي النحاس (Copper) والفضة والذهب والحديد والرصاص (lead) والقصدير (tin) وإذا اتحد الذهب والفضة نتج خليط يعرف باسم الالكتروم (electrum) وإذا اتحد النحاس والقصدير نتج البرنز- وإذا اتحد النحاس والخارصين (Zinc) نتج النحاس الأصفر.

يوجد الذهب والفضة في الأرض أما المواد الأخرى فتوجد خاماتها

علي شكل أحجار. وتعتبر الأملاح وخاصة الكلورين خطرا علي المعـادن، وذلك يجب إزالتها من المعادن سواء باستخدام طرق كيميائية أو كهربائية أو ما إلي ذلك للتخلص من الكلورين.

ولاختبار أي أثر بالنسبة لاحتوائه علي الكلوريدات نضع بعض الماء في أنبوبة اختبار ونضيف إليه نقطا قليلة من نترات الفضة المذابة في مـاء مقطر ثم نضيف إلي ذلك حمض النتريك (الأزوتيك) ويسخن الخليط علـي النار. فلو وجدت الكلوريدات في المعدن يصبح لـون المحلـول معتمـا أو كالغيام. وبالغلي يتجمد ذلك اللون ويترسب في القاع.

ولتنظيف أي أثر من المعدن يجب إدراك أشياء هامة:

أ. إعطاء الأثر صلابة مع احتفاظه بكل مميزاته ومعالمه بحيث لا يفقد الأثر أي معالم أثرية أو علمية أو فنية.

ب. إزالة الترسبات من سطح المعدن التي قد تخفي تحتها نقوش أو زخارف في الأثر المعدني ولتحقيق ذلك يفقد الأثر المعدني بعدة الخصائص وهي:

١. يصبح سطحه اصطناعيا وغير طبيعي بعكس ما كان عليه قديما.

٢. يزول ما كان عالقاً به بما يشير لعصره الذي صنع فيه (مـثلا حبـوب حنطة وغيرها كانت به وكانت تساعد علي تأريخه مثلا بواسطة كربون ١٤).

٣. قد تختفي معالم شكل سطحه القديم (فلو كان قديما مغطي بالجلد أو كانت هناك أقمشة متصلة بسطحه قديما لزالت).

٤. علاقته بقطع أخرى كان له رابطة بها إذ سيصعب تحديد مكان هذه القطع وصلاتها ببعضها ولكن مع ذلك فإن علاج الأثر المعدني سيحقق التالي:

- إزالة ما ليس له صلة بالأثر من رواسب.
- إزالة العنصر المباشر في تلف الأثر المعدني.

- إظهار الشكل الحقيقي للأثر المعدني.
- ستقوي هذه العملية اللقية الأثرية بحيث يطمئن بعد ذلك لصلابة معدن اللقية.

ولما كانت عملية استخدام الطرق الكيماوية في تنظيف المعادن تتطلب استعدادا خاصا تتوفر بطبيعة الحال في المعمل سواء كانت المعدات المستخدمة في ذلك كهربائية أو كيماوية وأدوات زجاجية وموازين وغيرها لا تتوفر في موقع الحفرية يجب عدم استعمال هذه الطرق في الموّقع بل في المخيم إن توفرت هناك اللوازم الضرورية والوقت الكافي لإجراء العملية بكاملها.

الحديد

يجب حفظ الآثار المصنوعة من الحديد بشكل تسمح بنقلها دون أن يصيبها التلف ويمكن إسعافها من الصدأ مبدئيا وذلك بعمل غلاف حولها من الجبس وهي عملية أحيانا يجب إنجازها قبل رفع الأثر من التربة التي وجد فيها. بعد معالجة الأثر علي هذه الصورة، يجب وضع قطع صغيرة من الخشب حوله وربطه معها برباط محكم من القماش- ويجب ألا ننسي رسم الأثر بالمقياس قبل إجراء أي معالجة له- ويحسن أن يرسم علي شريحة من الزجاج.

فإذا كان الأثر درعا من الحديد يمكن نقعه في زيت لمدة يوم أو اثنين ثم يصقل بعد ذلك بورق زجاج منقوع في الزيت. ثم يدهن الدرع بطبقة من زيت ويكفيلدز (Wake fields).

أما الآثار القديمة المصنوعة من الحديد فيجب اختبارها أولا بالمغناطيس فإن لم يحدث تجاذب بينهما وبني المغناطيس لا يمكن معالجتها

كيماويا- لذلك يجب إزالة الصدأ بحجر المسن كما يزال بالسكين أي أسمنت أو أحجار عالقة بها- ويمكن تقوية الأثر وذلك بسد أي فجوات في السطح بواسطة تشبيعه بشمع البرافين وذلك يوضع الأثر الحديدي في شمع برافين وهو في درجة الغليان ويضاف إلي الشمع بعض القار لتغيير لونه- ويترك الأثر في الشمع المغلي حتى تخرج كل الفقاعات الهوائية من الأثر. ثم يرفع الأثر من الشمع ويترك ليبرد وما يتبقي زائدا عن الحاجة من شمع البرافين علي سطح يمكن مسحه بقطة من القماش مشبعة بالتولوون.

وهناك طريقة أخرى هي تشبيع الأثر الحديدي بالدوروبرين (Duroprene) أو بالشيلاك (shellaç) المحتوي علي سواد المصباح. وهذه الطريقة تعطي للأثر المعدني سطحا لامعا.

إن وجد الكلورات علي معدن الحديد يعطي صدأ أحمر علي السطح. وهذه لا تذوب في الماء. لذلك يغمر الأثر في محلول من الصدأ الكاوية مخفف بنسبة ٥% ويجب تغيير المحلول باستمرار. سوف تذوب بذلك الكلورات تدريجيا.

وإذا كانت تغطي الحديد طبقة من الرمل والجير يستخدم حمض الهدروكلوريك المخفف بنسبة ٥% لإذابة الجير- ويجب مراعاة عدم استعمال كمية من الحمض أكبر من اللازم لما تسببه ضرر للمعدن. كما أنه لا يجب استخدام هذا الحمض إلا إذا كان الثر مغطي بطبقة من الجير. وبعد استخدام الحمض يجب استخدام محلول الصودا الكاوية لعمل تعادل مع مفعول الحمض في المعدن. وبعد إزالة الجير ضع الأثر في وعاء من الحديد وغط الأثر بالزنك وأضف إليه الصودا الكاوية ثم أضف الماء وتكون النسب هكذا ٥ أوقيات صودا كاوية من ١٠ يانيت ماء.

ثم يوضع الوعاء علي النار حتى يغلي المحلول بداخله ويحفظ هكذا

في درجة الغليان لمدة ساعتين مع إضافة الماء كلما تبخر لحفظ نفس مستواه في الوعاء- بعد ذلك أخرج الأثر من الوعاء وأغسله بالفرشاة السلك تحـت مياه جارية لإزالة ما يعلق الأثر ثم تخلص من الـصودا الكاويـة وأغـسل الزنك في مياه جارية وكرر العملية كلها مرات أخرى حسب الحاجة.

وبعد ساعتين سيظهر تحسن علي الأثر واضح وربما تكرر العمليـة عدة مرات قبل أن يصبح الأثر خاليا من المواد الغريبة تماما- أغسل الأثـر في مياه جارية ثم أغسله بعد ذلك بضعة مرات في مياه مقطرة حتى يعطـي اختبار الأثر بالنسبة للكلورات نتيجة سلبية. ويجب مراعاة عند عمل الاختبار التأكد من عدم احتواء أنبوبة الاختبار التي يجري فيـه الاختبـار علـي أي كلورات وذلك بغسلها جيدا بمياه مقطرة قبل استخدامها للاختبار المـذكور، علما بأن مياه الصنبور كثيرا ما تحتوي علي بعض الملح العـادي. وعنـد تحريك محتويات أنبوبة الاختبار تجنب استخدام الإصبع كسدادة لأن الإصبع قد يسمح بإدخال بعض الملح إلي المحلول وذلك بسبب عرق الجلد. وعنـدما يثبت اختبار الكلورات خلو الأثر من الكلورات. ضع الأثر ثانية فـي ميـاه مقطرة وعليه قشرة من صودا الكاوية ثم حركها فيه وضع الأثر بعد ذلك في الفرن أو تحت أشعة الشمس إن كان الطقس حارا أو يمكن تجفيف الأثر قرب اللهب، ولكن أحسنها جميعا هو فرن التجفيف. وذلك لأنـه إذا تـرك الأثـر ليجف خارج الفرن فإنه عرضه ليصدأ وعندئـذ نـضطر لاسـتخدام ورق الزجاج لتنظيفه بعد جفافه أو استخدام فرشة خشنة نظيفة للغرض أو حجـر التلميع لإزالة الصدأ. وبعد أن يجف ويلمع تماما يحفظ الأثر في المعمل لمدة أسبوعين ثم يدهن بدهان التيتانين الشفاف وأسمه (Titanine transparent into dope) لأنه يحميه من الرطوبة ولا تؤثر فيه مهما طالت مدة بقائه في منطقة رطبة.

وإذا كان الأثر صغيرا يُغمر في الطلاء الشفاف المـذكور ويتـرك حتى تخرج كل الفقاعات الهوائية منه أما الآثار الحديديـة الكبيـرة فتـدهن بالطلاء في طبقات- وميزة هذا الطلاء أنه شفاف لا يري بعـد جفافـه ولا يسبب لمعة غير طبيعية لسطح الأثر.

ومن الطلاءات الأخرى المـستخدمة الـشيلاك الرقيـق (shellac) المذاب في الكحول بنسبة ٢% أو طلاء الدورولاك (Durolac) أو الشيلاك الخليط أو الجيلاتين مع سخام المصباح- لا يجب استخدام شمع البرافين لأنه يحول دون التنظيف الكيماوي للحديد.

أما الآثار المعدنية الكبيرة مثل الأبواب الحديديـة فتـدهن بخلـيط فوسفات الديوكسودين (Deoxodine Phosphate) ويترك الـدهان لمـدة يومين أو ثلاثة ثم يغسل لإزالته ثم يدهن الباب الحديدي بعد ذلك بطبقة مـن الرصاص الأحمر والتربنتين، وبعد ذلك يُدهن باللون والطلاء المطلوب.

أما طريقة التنظيف بالزنك والصودا الكاوية هي مثل لتفاعل كيماوي كهربائي بين معدنين غير متشابهين تكون فهي الصودا الكاوية الالكتروليـت (electrolyte) والتفاعل الناشئ بين الزنك والصودا الكاوية يخرج بـسبب الهيدروجين وهذا الهيدروجين المتولد له تأثر قوي علي الصدأ إذ يستخلص من الصدأ الأكسجين. ويتأثر الزنك ويذوب وتتحلل الطبقة الداخلية التي علي الحديد ويترسب أوكسيد الزنك- وهو مسحوق أبيض- يترسب علي الحديـد نوعا ما ولكن يسهل إزالته بفرشاة من الصلب ناعمة بعد غلي الأثر لفترة من الزنك في الصودا الكاوية. أما إذا كان الراسب الأبيض صعب الإزالة يمكن غسله بخليط من حمض الكبريتيك المخفف بنسبة ١٠% قبل غلي الأثر آخر مرة بالصودا الكاوية.

أما طريقة التحليل الكهربائي فهي طريقة باهظة التكاليف كما تحتاج

لتيار كهربائي مستمر ولذلك يلزم ركتيفاير rectifier لتحويل التيار المتغير إلي تيار يستمر بالإضافة إلي بطاريات وتحتاج بشحن باستمرار.

إن عملية التحليل بالكهرباء أو التحليل الكيماوي الكهربائي تتطلب معدنين مختلفين ويغمران في محلول يسمح بالهجوم علي أحدهما. أما السائل فهذا محلول حمض أو قلوي أو ملح ويسمي الكترولويت (electrolyte) أما المعادن فتبقي الكترودات (أقطاب) (Electrodes). وفكرة التحليل بالكهرباء هو أن التيار الكهربائي يسير من المعدن الذي يهاجم (وهو في القطب السالب) غير السائل الالكترونيت إلي المعدن الأخر الموجب (+) ثم يعود ثانية خارج المحلول في الاتجاه العكسي وفي نفس الوقت يتحلل السائل عن سطح الأقطاب المعدنية بشكل أن القطب الموجب لا يتحلل بينما القطب السالب يتحلل- فإذا كان السائل عبارة عن حمض أو قلوي أو ملح قلوي عندئذ يتولد الهيدروجين عند سطح القطب الموجب (وهو القطب الذي يبدأ فيه التيار- ويتفاعل الغاز المتولد هذا بقوة أي يحلل كل الأكسيدات أو الطبقات المترسبة علي المعدن تاركا سطح هذا القطب نظيفا وخاليا من الشوائب.

ولو وجد ملح معدني في السائل الموصل مثلا كبريتات نحاس يتحلل هذا ويصبح النحاس خاليا من الكبريتات عند القطب الموجب بفعل الهيدروجين وفي الظروف العادية إذا ما دفن البرنز مثلا هذا يكون ترسبات علي المعدان فإذا عرض المعدان إلي تفاعلات ثانوية مثل الأكسدة نجد أن السطح قد غطي بكتل حوله- هذه القشور سميت غشاء العتق الثألولي. وعند استعمال التحليل الكهربائي للمعادن القديمة يجب اختبار المحلول المناسب للنوع الذي سيراد معالجته- والزنك بحكم التجربة أثبت أنه أحسن المعادن كقطب سالب للتضحية به لأنه يذوب بسهولة في الصودا الكاوية وفي

الأحماض علي السواء. ويتولد عند الهيدروجين. وبذلك تسهل عملية التنظيف من علي المعادن وإن كانت العملية معقدة كيماويا وميكانيكية وكيمياء كهربائية. وإذا غمر معدنان مماثلان في الصودا الكاوية ومر تيار كهربائي بينهما فإن القطب الذي يخرج عن طريقة التيار من البطارية ويسمي كاثود (Cathode) هو الذي يتفاعل ويتآكل. وإذا استخدم تيار كهربائي لتنظيف لقية أثرية من المعدن يثبت الأثر المعدني في القطب السالب للبارية أما القطب الموجب للبطارية فيوصل بالاكترود الآخر والذي يسمي أنود (anode).

النحاس والبرونز

نظرا لأن المعادن ليست بصلابة الحديد لذلك تستخدم فرشاة أقل خشونة في تنظيفها وتفضل الفرشاة ذات سلك نحاسي أصفر كالتي تستعمل في تنظيف الأحذية الشامو.

يلاحظ أن ٥% من صودا الغسيل (كربونات الصودا) تذيب تدريجيا سطح البرنز بينما ٥% من خمير الصودا (بيكربونات الصودا) ترسب علي البرنز طبقة ولذلك تلطخ البرنز بقشرة. أما سيسكوبكاربونات الصودا (Sodium Sescoin cerbonate) (وفيها ½ ١ كربونات) تتكون من خليط من هذه جميع مع محلول مخفف بنسبة ٥% مكونة مذيبا مفيدا يحفظ القشور قدر الإمكان- ومن المهم المحافظة علي هذه القشرة قدر الإمكان علي الأعمال الفنية ولكن علي الأدوات القديمة والعمل يجب إزالتها. وإذا كانت القشور المتراكمة كبيرة علي الأثر المعدني يجب إزالتها. ولو كانت إصابة أثر معدني بالغة بحيث لم يبق من المعدن الأصلي شيء عندئذ ليس في الإمكان تنظيفها كيماويا ويمكن إشباعها إما بشمع البرافين أو بالجيلاتين المخفف بنسبة ٣%. لا يجب استعمال الشمع إلا إذا تعذر معالجته الأثر

المعدني كيماويا مثلا في حالة تآكل المعدن كلية.

ولتنظيف الآثار المتآكلة بدرجة كبيرة ولكن مع احتفاظها بنسبة طيبة من المعدن، فيمكننا إستخدام نفس الطريقة التي استخدمناها من قبل بالنسبة للآثار المصنوعة من الحديد، وذلك باستعمال الصودا الكاوية بنسبة ١٠% مع الزنك أو حمض الكبريتيك المخفف بنسبة ١٠% مع الزنك أو حمض الليمونيك (السيتريك) المخفف بنسبة ٥% مع الزنك. وبعد غليها لمدة ساعتين يقذف بالمحلول الفاسا. ويغسل الزنك كما فعلنا في طريقة تنظيف الآثار المصنوعة من الحديد يغسل بعد ذلك الأثر وينظف بالفرشاة تحت مياه جارية من الصنبور ولو أمكن نفس العملية بكاملها من المفيد غالبا استعمال الحمض بالتبادل مع القلوي في تكرار العملية

ولو كانت إصابة الأثر المعدني طفيفة، ولكن نشك في وجود أملاح- لذلك نستخدم المذيبات،مثل اليسكوبكاربونات الصودا المخففة بنسبة ٥% أو حمض الليمونيك المخفف بنسبة ٢% أو كلاهما بالتبادل. هذه المذيبات مفيدة جدا في تنظيف العملة البرونزية والعملة الفضية. يجب أن تحدد المحلولات كل يومين فمثلا حمض الليمونيك خاصة يكون رواسب لو ترك لفترة طويلة. ولو تم تنظيف بعض أجزاء الأثر قبل أجزاء أخرى، فيمكننا عندئذ دهن الأجزاء التي تم تنظيفها بسمع العسل الذائب، بينما تستمر عملية تنظيف بقية أجزاء الأثر. وفي النهاية يزال الشمع بالتربنتين الساخن قبل غسل الأثر.

ولو بقي التآكل على الأثر رغم ذلك كله، يمكننا عندئذ غلي الأثر في سيسكوبكارونات الصودا المخفف بنسبة تتراوح من ٥% إلى ٢٥% أو بحمض اللمونيك المخفف بنسبة ١٠% وذلك لتخفيف تماسك التآكل في الأثر.

وإذا غطت الأثر طبقة من الأكسيد، يمكننا إذابتها بحمض الكبريتيك المركز بنسبة ٥٠% ويجب ألا ننسى أن نضيف الحامض للماء وليس الماء

للحامض خشية أن تصاب بضرر من شدة الحرارة المتولدة في هذه الحالة وتطاير الحامض خارج الوعاء ولو تساقط الحامض علي جلد الإنسان فبادر بسرعة بوضع الماء عليه ثم أضيف إلي الجلد بيكربونات الصودا.

أو البثور المترسبة علي الأثر فيمكن حكها صناعيا وذلك بواسطة قطن طبي مغموس في البنزول لإزالة الأقذار والدهن. ولو كان أثرا برونزيا مغطي بقشرة وفيه أجزاء متآكلة (وهي المعروفة باسم مرض البرنز) يمكن تقطيره قطرة صغيرة من حمض الكبريتيك علي البقع المتآكلة، وبعد دقائق قليلة يمكن تجفيف هذه النقطة بورق التنشيف ثم تفتح البقعة المصابة بإبرة رفيعة ويوضع في الفتحة نقطة أخرى من الحامض هكذا تذوب الكلورات بدون إزالة القشرة. بعد ذلك يغسل الأثر جيدا في ماء مقطر بعد ذلك يترك في مكان جاف ودافئ لأسابيع قليلة ليري إن كان المرض سيعود للبرنز ثانية أم لا هده البقع تصبح الآن ذات لون بني داكن، ولذلك يجب دهنها بشمع العسل الذائب لحصر كل عمل قد يتجدد علي البرونز. ويمكننا استخدام حمض الليمونيك بدلا من حمض الكبريتيك ولكن يخشى من أنه ينتشر ويترك حلقة واسعة بدلا من بقعة بحجم النقطة.

أما الآثار البرونزية ذات القشرة الطبيعية فيمكن تغطيتها بطبقة رقيقة من الشمع وليس بطلاء، وذلك باستخدام قليل من الشمع وحكه بالقماش أو بالفرشاة بقدر الإمكان.وتركيب هذا الشمع هو علي الوجه التالي:

١٥ مم ساندراخ Sandrach، ٥٠ سم^3 من إيثيل الكحول، ١٥ جم شمع عسل أبيض، ١٢٥ مم شمع برافين (130° ف) ١٠٠ سم ^{3} من زيت السنيل (Oil of spike).

البرنز المطلي بالذهب

يجب علاجه بدقة ورفق لأن الذهب ملتصق فقط بأكسيد النحاس. ولذلك يستخدم سيسكوبكاربونات الصودا المخفف بنسبة ٥% سواء كان باردا أم دافئا.

البيوتر (Pewter)

ينظف عادة بالطلاء التجاري العادي. ولو كان ذلك غير كاف، نستخدم عندئذ صوف سلكي (wire wool) دقيق مع الماء. وإذا لم نجد هذه فإننا نستعمل الزنك والصودا الكاوية كما في الطريقة المستخدمة في معالجة المكتشفات المصنوعة من الحديد في هذه الحالة تستغرق هذه العملية الأخيرة وقتا أقل من الذي يستغرقه الحديد.

الآثار المطلية بالمينا (Enamel)

يجب أن نهتم كثيرا في تنظيف البرونز المغطي بزخرفة من المينا ويحسن اللجوء إلي خبير مختص بذلك.

الفضة

إذا كانت الفضة قد غيرت لونها قليلا فيمكنه تنظيفها بصودا الغسيل. أما في إذا كان تغيير اللون بالغا فإننا نستعمل عندئذ المونيات الزنك مع حمض الفورميك المخفف بدرجة ٢٠% ثم يغسل الأثر في ماء مقطر.

وإذا كانت الفضة متآكلة ومنتفخة، فيجب تجنب استعمال النشادر علي الفضة لأنها تذيب كما تذيب النحاس.

الرصـــاص

إذا وضع الرصاص في صندوق من خشب البلوط فإنه لتلف بسرعة ويتحول إلي مسحوق الرصاص ويصبح لونه أبيض. يجب تجنب استخدام المياه المقطرة لأنها تذيب الرصاص لوجود حمض الكاربونيك بها، ولذلك ينظف الرصاص باستخدام الزنك والصودا الكاوية قدر الإمكان، وإلا فلنستعمل الحامض المخلوط. يغسل الرصاص يستعمل الماء المقطر المغلي لمدة ١٠ دقائق بشدة. ثم يترك الرصاص بيكون قشرته لمدة أسبوع في طقس نظيف خال من الغبار ثم يدهن بصمغ الدمر القبنوري ويَري المخفف بنسبة ٢% المذاب في البنزول. ويجبُ عدم مسك الرصاص باليد ولكن بالملقط. قد يحتاج الرصاص إلي غسله خمس أو ست مرات في مياه مقطرة أو متغيرة لإزالة أي أثر للصودا الكاوية. ثم يختبر الرصاص بفتالين الفينول Phenol phthalein فلو كان هناك أي أثر للصودا الكاوية تغير اللون إلي أحمر أما للعلاج بالطريقة الميكانيكية فيستخدم لذلك شرائح كاربوندوم Carborundum ويؤتي به من الصاغة.

تنظيف العملة القديمة أو اللقي الأثرية المعدنية

لو كانت العملة غير واضحة بشكل يصعب معه التعرف علي ما هو مصور عليها من نقوش ورسوم بعد تجفيفها وتنظيفها في الموقع بالفرشاة وفي المعمل بالمكشط الطبي بخفه عندئذ يجب معالجتها. وتتوقف طريقة معالجتها علي نوع المعدن مصنوعة منه العملة وحالتها. لذلك يجب التأكد أولا إن كانت العملة قد تآكلت كلية أو لا زال عليها جزء لا بأس به من المعدن الأصلي للعملة. وهذه خطوة هامة حتى لا نتلف جزء من أصل معدن العملة. عند إزالة الشوائب التي تغطي العملة أو اللقية الأثرية فإذا كان

المعدن الأصلي للعملة من الحديد نتأكد من قدره بتقريب مغناطيس له عسى أن ينجذب إليه (١٣). وفي أغلب الأحوال إذا كانت اللقية الأثرية تحتوي علي كمية مناسبة من المعدن الأصلي تحت طبقات الشوائب والتآكل فإن اسلم الطرق لتنظيفها هو استخدام التحليل الكهربائي.

والطريقة المتبعة في ذلك هو تعليق العملة بعد تنظيفها علي سلم من النحاس في القطب السالب للبطارية وتغمر العملة أو اللقية الأثرية المعدنية المراد تنظيفها في حوض زجاجي به محلول الصودا الكاوية المخفف بنسبة ٢,٥% مغمور فيه أيضا قطعة من الجرافيت المثبتة في القطب الجنوبي للبطارية. فبمرور التيار الكهربائي خلال اللقية الأثرة (العملة مثلا) وخلال المحلول تزول الشوائب العالقة بمعدن اللقية الأثرية. والمشكلة التي كانت تحدث في مثل هذه الحالة هو أن البطارية تحتاج بين الحين والآخر إلي شحن من جديد علي فترات تتراوح ما بين ٢٤ ساعة حتى ٤٨ ساعة عمل. وعملية الشحن ليست بالأمر السهل. لذلك يستخدم الآن جهاز كهربائي يعطي تيارا مستمرا كالبطارية أسم KS. 200L 400- 45 Pulsatron Gererator أو جهاز يسمي K_s. 201L ut2 Ultrasonie Transducerised Bath توضع في حوضه (الذي يحوي محلول الصودا الكاوية مع محلول روشل) العملة المراد تنظيفها مثبتة في مشبك معدني صغير ليسهل مسكها ويوصل التيار الكهربائي للجهاز فيهتز الحوض وتتم عملية التنظيف. وبعد أن يتم تنظيف العملة في هذا الحمام الكهربائي تغسل بالماء المقطر بعد إخراجها من الجهاز ثم تدهن العملة بعد تجفيفها بطبقة من البداكريل Bedacryl أو أزوتات البوليفينيل (Polyvinyl Acetrate) أو أي طبقة من مادة مناسبة وإذا لم يتوفر فتستخدم لمعة البكاليت أو تدهن بقطنة مشبعة بشمع ساخن مذاب لحفظ العملة بعيد عن المؤثرات الخارجية عند تغطيتها بطبقة الشمع بهذه الطريقة.

وإذا لم نستخدم طريقة الحمام الكهربائي السابقة يمكننا استخدام طريقة كيماوية أخرى وذلك بتنظيف العملة أولا بالفرشاة ثم بالمكشط الطبي لإخراج ما بها من أتربة ثم توضع العملة في حمض الفورميك المخفف ١٠% لفترة وبعد ذلك يخرج العملة وتغسل بالماء الجاري وبعد ذلك توضع في حمض الكبريتيك المخفف أيضا بنسبة ١٠% ثم تغسل أيضا بمياه جارية وبعد ذلك تدهن بالشمع كما في الطريقة السابقة ويجب ملاحظة تكون نسب الصودا الكاوية (هيدروكلوريك الصوديوم) هي ٦٠ جرام لكل لتر ماء مع ١٨٠ جرام ملح روشل. كما أن الفرشاة المستخدمة لتنظيف العملة يحسن أن تكون فرشة شعر شمور ناعمة جدا.

أما اللقي الأثرية المصنوعة من الذهب فهذه لا تحتاج بطبيعة الحال إلي علاج كيميائي إلا إذا غطتها في بعض أجزائها قشور راسخة صعب إزالتها عندئذ تغمر اللقية الثرية في حمض هيدروكلوريك أو توضع اللقية في محلول منظف ترفع حرارته لدرجة الغليان.

وإذا رؤى أن عملية التحليل بالكهرباء خطرة علي اللقية الأثرية يستخدم بالنسبة لتنظيف اللقى الأثرية النحاسية ومركباتها خليط من حمض التارتايك بنسبة جزء واحد مع جزء واحد من الصودا الكاوية وعشرة أجزاء من الماء. وتوضع اللقية في هذا الخليط حتى تذوب كل القشور الخضراء التي عمل اللقية الأثرية تاركة اللقية بلونها النحاسي الأحمر. بعد ذلك تغسل بالماء وتغطي في النهاية بالبداكريل أو أزوتات البوليفينيل.

وهناك طريقة أخرى لمعالجة اللقي الأثرية النحاسية أو المصنوعة من مشتقات النحاس وهي علي الوجه التالي:

توضع اللقية في حمض الليمونيك المختلط بحمض الكبريتيك بنسبة ٥٠% وذلك لإزالة أي آثار للأكسيد الأحمر الذي يغطي العملة. بعد استعمال

الأحماض يعادل الأثر الذي تركته الأحماض علي اللقيـــة وذلـــك بإضـــافة النشادر أو أي قلوي ثم تغسل اللقية بعد ذلك بمياه مقطرة. ثم يجري اختبـــار نترات الفضة علي اللقية الأثرية وذلك بغسلها بالماء المقطر كما سبق. بعـــد ذلك تجفف اللقية بالكحول وتدهن بعد ذلك بالبداكريل أو بألزوتات البوليفنيل.

وإذا كانت اللقية الأثرية متأكسدة كلية، فيجب وضعها في النهاية في محلول ميتافوسفات الصودا المخففة بنسبة ١٠% حتى تخلو مـــن الـــشوائب وربما تكون هذه الطريقة كافية في بعض الأحيان لإظهار النقوش، فإن لـــم تكن كافية يجب معالجة اللقية بخليط من التارتاريك المخفف بنـــصف قوتـــه وتركيزه.

أما العملة الفضية وغيرها وكثيرا ما تكون ممزوجة بالنحاس (كمـــا هو في كثير من العملة الرومانية) فيمكن تنظيفها بحمض الكبريتيك المخفف بنسبة ٣% حتى تزول كل البقع الحمراء الناتجة من أكسيد النحاس. بعد ذلك تنظف العملة بالفرشاة وتغسل جيدا بالماء.

أما إذا كانت العملة من الفضة الخالصة فيمكن تنظيفها- إن كان تلفها سطحيا- يغمرها في خليط من النشادر وخليط من حمض الفورميك. أو ربما تلف العملة في شرائح من الزنك وتعلق لمدة ساعتين في ماء به بعض نقـــط من حمض الليمونيك.

البطـــاقـــات

وفي إجراء عمليات تنظيف اللقي الأثرية جميعها يجب التأكد مـــن أن البطاقة المرتبطة باللقية لا تنفصل عن لقيتها بحيـــث لا يخـــتلط أمرهـــا بالنسبة لبطاقات اللقي الثرية الأخرى التي تجري لها عمليات تنظيف وترميم أيضا. ويجب أن تغطي البطاقة بطبقة من الشمع لكي لا تتـــأثر بالميـــاه أو

غيرها. وحتى إذا غمرت العملة في المحلول ثبتت بطاقة العملة في السلك الذي تعلق فيه العملة.

وفي المناطق الحارة يحسن وضع البطاقة في محلول مخفف مضاد للحشرات بنسبة ٥% لحفظها من التآكل بسبب الحشرات. ولا يجب أن تكتب البيانات عند تعبئة اللقي الأثرية- فقط علي الورق الذي تلف فيه اللقية الأثرية خشية تلف هذا الورق بل يحسن بالإضافة لذلك أن توضع علي اللقية الثرية ذاتها علامة مميزة في مكان غير ظاهر أو تلون اللقية بها. وتذكر تفاصيل هذه العلامة وما تعنية في كتاب اليوميات. ويستخدم لذلك طلاء أحمر أو أبيض من شمع الختم الأحمر المذاب أو صمغ الأختام المذاب في كحول ميثيلي يستخدم لهذا الغرض.

تعبئة الفخار واللقي الأثرية

تعتبر عملية تعبئة التحف من العمليات الهامة بالنسبة للتحف- ويفضل لذلك استخدام صناديق صغيرة عن الصناديق الكبيرة. ويحسن أن تقسم مجموعة التحف إلي عدد كبير من الطرود الصغيرة بدلا من إرسالها كلها في طرد كبير واحد. وذلك لأن الصناديق الكبيرة تتأثر أكثر بالصدمات- عند النقل- من الصناديق الصغيرة. هذا بالإضافة إلي أن الصناديق الكبيرة غير عملية في رفعها ونقلها نظرا لحجمها الكبير ووزنها الثقيل. وكثير من الصناديق الصغيرة يمكن وضعه في صناديق كبيرة بسهولة وبأمان.

وعند التعبئة يجب مراعاة عدم ترك فراغ في الصندوق خشية أن تتحرك اللقية من مكانها في الصندوق عند نقله لأن اهتزاز اللقية عند نقلها في القطار أو السيارة أو الباخرة بسبب للقية صدمات بسبب حركتها داخل

الصندوق قد تؤدي إلي كسر اللقية وتصدعها. وإن كانت اللقي الأثرية صغيرة يمكن لفها في ورق. ويجب أن يكون الورق مرنا حتى لا تصل الصدمات التي يتعرض لها الصندوق من الخارج داخل الصندوق حيث توجد اللقية.

ويعتبر الورق الكوريشة وورق الجرائد والقطن البطي والقش ونشارة الخشب النخيل وما شابه ذلك كلها ملائمة لحشو الفراغات في الصندوق المحيطة باللقية الأثيرة ويجب أن يعبأ الصندوق جيدا خشية أن تضغط اللقية أثناء الرحلة الطويلة علي الورق فتسبب بسبب ضغطها علي الورق فراغا في الصندوق خلال الرحلة يضر اللقية.

يجب عدم استعمال التراب أو الرمل أو تراب الخشب (الناشئ عن أعمال التجارة) حيث أن اللقية الأثيرة بحكم الجاذبية تنزل نحو القاع، إن كان قد وضع تراب أو رمال محيطة بها، وبالنسبة للقي الأثرية الصغيرة يكفي استعمال القطن الطبي.

ولا يجب أن ننسي عمل بطاقة لكل صندوق ويكتب باللون العنوان علي العلبة بالإضافة إلي بطاقة أخرى تلصق أو تثبت في الصندوق بمسامير. أما الصناديق الصغيرة فيكتب العنوان علي الغلاف الملفوف فيها الصندوق أو العلبة. ولا يجب الاعتماد كثيرا علي بطاقة تربط في الصندوق. وإن اضطررنا لاستخدام مثل هذه البطاقات فلتكن من الكتان وليس من الورق.

ويجب ملاحظة أنه إن كانت علي الصندوق من الخارج "قابل للكسر" فمن المشكوك فيه أن يكون ذلك حماية للصندوق عند نقل العمال له في الموانى وغيرها من الأماكن. ولا يجب أن يوضح جيدا علي الطرد الجهة التي يفتح منها الصندوق وتكون لأعلي دائما.

وعلي البطاقة يجب وضع أسم المرسل وعنوانه. وإن كانت الشحنة

تتكون من عدة صناديق يجب ترقيم هذه الصناديق أو توضع عليها علامات مميزة تشير بأنها شحنة واحدة . ويحسن أن يكون علي الصندوق وبداخله قائمة بمحتوياته. هذا بالإضافة إلي قائمة منفصلة بمحتويات كل صندوق وعلامة خارج الصندوق تكون مناسبة جدا خاصة وإن كان الصندوق سيعرض علي الجمارك. ويحسن أن تكون الصناديق مشمعة ومختومة ومؤمن عليها .

ملحوظة:

لا يجب تعبئة الفخار لنقله إلي المتحف أو المخازن أو المعمل إذا كان رطبا ولم يتم جفافه، كما لا يجب أن يعبأ في علب من الصفيح، بل يجب أولا تعبئة بما عليه من أثرية ورواسب خاصة إن كان هاشا مفتتا ولا تتوفر الظروف الكافية في الموقع لمعالجته وينقل للمعمل حيث يجري له المعالجة اللازمة. كما لا يجب تعبئة الآنية الفخارية في حقائب وحولها قطن طبي أو نشارة خشب أو ورق كوريشة.



الفصل الثالث

نحو سياسة مستقبلية لبعثات التنقيب الأثرية الأجنبية

يتضمن العمل الميداني في الآثار أنواعا متعددة من العمليات المتخصصة، وتختلف أداء وأهمية وأن كان يرتبط بعضها ببعض وتتكامل في مجموعها لتؤدي الغاية المنوطة بها، ومن ذلك عمليات: المسح والجس والتنقيب والترميم والتسجيل والصيانة والعرض المتخفي.. وغير ذلك. ويعتبر التنقيب الوسيلة التقليدية للكشف عن الآثار المغيبة في الأماكن الأثرية المختلفة أو المدفونة فيها، كما أنه أسلوب العمل الأساسي للأثري، وذلك رغم ما يستلزمه من جهد ومشقة ونفقات، وما يصاحبه من مشكلات وصعوبات. وعن طريقة تمكن الأثريون من رسم صورة لمراحل تطور الإنسان، وتقديم خدمات جليلة للدراسات التاريخية والأنثروبولوجية والحضارية.

ويقوم بعمليات التنقيب عادة- ومنها الحفر- بعثات وطنية من الأثريين المصريين العاملين بهيئة الآثار أو بالجامعات المصرية، وكذا بعثات اجنبية من الجامعات والمؤسسات الأثرية المهتمة بالبحث الأثري والتاريخي، كما قد تكون البعثة في حالات معينة مشتركة من جانب مصري وآخر أجنبي.

وتثير البعثات الأثرية الأجنبية أحيانا نوعا من القلق لدى الرأي العام فيما يختص بقضية تسرب الآثار إلي خارج البلاد.

وليس من شك في أن بعض الوقائع التي لازمت أعمال البحث والتنقيب الأثري في القرن الماضي والنصف الأول من القرن الحالي قد ترك انطباعات سيئة لدى بعض الأثريين والرأي العام المصري نتيجة ما حدث من نهب وسرقة بل وتخريب وإساءة إلي آثارها، وهذا راجع إلي عدم

الالتزام بأساليب البحث العلمي الحقيقية، ولغياب الوازع الأخلاقي في العمل، وذلك بالإضافة إلي أن عدم اهتمام المسئولين في مصر في النصف الأول من القرن التاسع عشر بتراث الأجداد وعدم إدراك وتقدير قيمته وأهميته قد شجع علي حدوث مثل هذا العبث.

ولعل أسوأ مثل لذلك ما قام بـه القنـصلان الإنجليـزي "سـولت" والفرنسي "دروفوني" من حفائر– أثناء عملها الدبلوماسي بمصر في أوائـل القرن الماضي– حيث وقعت اعتداءات صارخة وإيعازات للعملاء الأجانـب للقيام بأعمال شائنة تحت سمع وبصر السلطات الحاكمة وصلت إلـي حـد النهب والسرقة والاعتداء والتخريب دون أي وازع مـن ضـمير أو اتبـاع لأسس البحث العلمي المجرد من الغرض.

وفي بداية النصف الثاني من ا لقرن الماضي تم إنشاء إدارة خاصـة لشئون الآثار، وأقيم متحف القاهرة. وتمت بعض الحفائر العلمية علـي يـد علماء متخصصين مثل "أوجست ماريـت" الفرنـسي، و "فلنـدرز بتـري" الإنجليزي التي أسهمت في رسم تاريخ وحضار مصر القديمة. كـذلك بـدأ نشاط مماثل في التنقيب والحفائر بالنسبة للمناطق الأثرية الأخـرى شـملت الآثار اليونانية والرومانية والقبطية والإسلامية.

غير أنه في ظل سيطرة الأثريين الأجانب علـي معظـم ضـروب النشاطات في مجال العمل الأثري، واحتكار بعضهم للوظائف القياديـة فـي إدارات الآثار، فقد تهيأت لهم فرص الهيمنة وحرية التصرف في تسيير أمور الآثار وما يتصل بها من سياسات– أن كان ثمة ما ينطبق عليه لفظ "سياسيا" علي الحقيقة في ذلك الوقت– مما كان نتيجته الـسماح للمنقبـين الأجانـب بالاستئثار بكميات ضخمة من الآثار طوت بين دفتيها قطعا فريـدة، وغيـر متكررة مما اكتشفوه في عمليات التنقيب، لينقلوها إلي الخارج إما بإرسـالها

إلي المؤسسات التي أوفدته إلي مصر، أو ببيعها إلي المتاحف وهواة الآثار في كثير من بلاد العالم.

وعلي ضوء ما تقدم ينبغي أن نعد أنفسنا للرد علي تساؤل قائم، وخاصة في ظل ما تميزت به السنوات الأخيرة من نشاط ضخم يتمثل في تجارب عديدة في الحفر والتنقيب عن تراثنا في شتى أدواره التاريخية، سواء فيما تقوم به هيئة الآثار أو الجامعات المصرية أو البعثات الأجنبية. وينصب هذا التساؤل علي موقفنا من البعثات الأجنبية التي تعمل حاليا في الكثير من المواقع الأثرية.

وعلينا في سبيل ذلك قبلُ أن نحدد إجابتنا أن نضع في الضوء أبعاد الدور الذي تقوم به هذه البعثات ونحاول تقويم إيجابياته وسلبياته.

١. يبدو صحيحا ومنطقيا إلي حد كبير أننا ما زلنا في حاجة غلي بعض بعثات التنقيب الأجنبية الجادة، والتي يقوم علي رأسها كبار الأثريين الأجانب الذين يعملون أساتذة في الجامعات والمعاهد الأثرية المتخصصة، نظرا لضخامة تراثنا وتنوعه، واحتياجه أحيانا إلي تخصصات دقيقة نادرة، كذلك بحسبه تراثا عالميا يهم الإنسانية جمعاء- وذلك كما ظهر بجلاء إبان حملة إنقاذ آثار النوبة التي تعد عملا ثقافيا جماعيا وإنسانيا عالميا ليس له مثيل في التاريخ.

٢. ويلحق بما تقدم ما تعفينا مساهمة البعثات الأجنبية- في مجال التنقيب وما يتصل به من عمليات متنوعة- من بعض ما نضطر لبذله من جهود فنية صعبة ودقيقة، وما قد نتكلفه من نفقات مادية باهظة، مما يتيح لنا توجيه تلك الجهود والنفقات نحو أعمال ومشروعات أثرية لا يمكن إرجاؤها: من ترميم وصيانة وعلاج وإنقاذ وكل ما يدخل في دائرة حفظ آثارنا المهددة حاليا أو علي المدى القصير بأخطار طبيعية

وبشرية لم يسبق لها مثيل.

٣. كذلك تقدم لنا تلك البعثات ا لأجنبية فرصا قيمة للاستفادة من تقدمها العلمي والتكنولوجي الذي تتميز به وتستخدم وسائله وأدواته أثناء العمل، ويتصل بذلك تدريبها للكفاءات وكوادر محلية من العاملين المصريين في مجالات الآثار والذين يفيدون دون شك علميا من هذه البعثات.

٤. وأخيرا فإن ازدياد الوعي الأثري في مصر، والتطبيق الحازم للقوانين المتصلة بشئون الآثار، وتطور رقابة المسئولين عن الآثار في الطريق الأصح والأفضل، كل ذلك يضعنا في موقف مطمئن تجاه تلك البعثات التي يتقى ألا يقتصر عملها علي مجال التنقيب بل يتجاوره إلي كثير من النشاطات الأثرية الأخرى كالمسح والتسجيل والترميم وغيرها.

وجدير بالذكر أن الموافقة علي عمل البعثات الأثرية في مصر يستلزم توافر شروط دقيقة منها:

أولا: موافقة اللجنة الدائمة للآثار المختصة والمكونة من قادة العمل في هيئة الآثار وكبار الأثريين من الجامعات وغيرهم، وهي المسئولة بحكم المادة الثانية من قانون حماية الآثار عن مثل هذه النشاطات، وتقوم اللجنة بدراسة ومناقشة الطلب المقدم والتقرير المقدم من رئيس قطاع الآثار المختص،ومن المسئول عن الآثار بمنطقة عمل البعثة، وكذلك دراسة جميع النواحي المتعلقة بأعضاء البعثة وماضيها في العمل وقدراتها... الخ، وذلك قبل الموافق علي التصريح لها بالعمل.

ثانيا: موافقة جهات الأمن المسئولة بعد دراسة جميع البيانات التي قدمتها البعثة عن كل فرد من أفرادها، والتأكد من بعدها عن أي موقع استراتيجي أو عسكري وغير ذلك من مستلزمات الأمن.

ثالثا: توقيع المعقد الخاص بالترخيص بالعمل، والذي لـوح فـي صـياغته مطابقته لكل كا جاء في مواد قانون حماية الآثـار رقـم ١١٧ لـسنة ١٩٨٣ من اشتراطات خاصة ببعثات التنقيب (المواد ٣١- ٣٨) ومـا أفضت إليه تجارب وخبرة هيئة الآثار في تعاملها مع بعثات التنقيـب الأجنبية، وما صدر من قرارات منظمة في هذا الشأن.

وخلاصة الرأي الذي يمكن ترجيح الأخذ به فـي قـضية البعثـات الأثرية الأجنبية: أنه لا مانع من التعامل مع هذه البعثات الخاصة بالتنقيـب عن الآثار، والإذن لها بالعمل ما دامت جادة وملتزمة، علي شـرط الأخـذ بسياسة موحدة وواضحة إزاء هذه البعثات، تتضمن استراتيجية شاملة لكيفية التعامل في شتى جوانبه المختلفة.

وعلي ضوء ما تقدم من دراسة، وما أثير حولها من وجهات نظر، تبرز البعثة المبادئ التي يجب أن يؤخذ بها في قضية البعثات الأثرية الأجنبية، في نطاق التوصيات الآتية:

١. تفضيل البعثات الوطنية في العمل الأثري، طالما في إمكانها القيام بعمل البعثة الأجنبية نفسه، مع ضرورة الاتجاه نحو العمل علي ترك بعـض المناطق الأثرية بأكملها للأجيال المستقبلة من الأثريين الوطنيين، وعدم السماح للبعثات الأجنبية بالعمل فيها، كذلك يجب أن ترتـب أولويـات التصريح للبعثات الأجنبية بالعمل أولا بالمناطق الأكثر تعرضا لأخطار البيئة، وكذا الأكثر تأثرا بمشروعات الدولة.

٢. أن يوضح ترخيص البعثة حدود المنطقة المصرح لها العمل بها، وكذا المدة المحددة- وعلي وجه التقريب- لإنهاء عملهـا بالمنطقة وكـذلك بداية ونهاية موسم العمل، علي ألا يسمح لأفراد البعثة بدخول المنطقة في غير المدة المصرح بها، كذلك يجب أن يقتصر عمل البعثة علـي

منطق أثرية واحدة حتى انتهاء الهمل بها، ومن الضروري أن تتعهد البعثة بمواصلة العمل في الموقع حتى الانتهاء من هدفها من التنقيب فلا تتركه دون استكمال للانتقال إلي موقع آخر ويجب ألا يقل موسم العمل في التنقيب عن شهر كامل.

٣. أن تكون البعثة تابعة لجامعة أو معهد علمي معروف ومتخصص، علي أن يؤخذ في الاعتبار نوع وطبيعة المؤسسة التي تنتمي إليها البعثة ودوافعها وأهدافها القصيرة والطويلة المدى. كما يجب أن يرأس البعثة الأجنبية أستاذ أو عالم له خبرة مؤكدة، وعليه أو علي نائبه التواجد في الموقع طوال فترة العمل وخلال الموسم بأكمله، لا يجوز تغيير رئيس البعثة دون موافقة هيئة الآثار، كما يجب أن يكون فريق عمل البعثة الأجنبية متكاملا من مهندسين ومعماريين وفنيين ورسامين ومصورين ومساحين ومرممين وإداريين بجانب الأعضاء الأثريين أو بعبارة أخرى يجب أن تضم البعثة جميع التخصصات وفقا لطبيعة الموقع وتاريخه وأهداف العمل به وذلك لضمان كفاءة عمل البعثة من النواحي الأثرية والعلمية والفنية والإدارية، كذلك يجب أن تكون البعثة منتمية إلي دولة ذات مستوى متقدم في مجال البحث والدراسة لآثار مصر.

أن تلتزم البعثة بالتسجيل الأثري المتابع لعملها واكتشافاتها، وأن تزود هيئة الآثار بسجل كامل وتقارير شاملة عن الأعمال التي تقوم بها والنتائج التي تتوصل إليها، علي أن يتم ذلك بصفة دورية. كذلك يجب أن تلتزم البعثة بالنشر العلمي عن حفائرها في مدة أقصاها خمس سنوات من أول وكشف لها بالموقع، يقصد بعدها حقها في أسبقية النشر. وعلي البعثة أن تسلم هيئة الآثار عددا يتفق عليها من كل كتاب أو مقال تنشره عن أعمال التنقيب ونتائجه العلمية.

٥. أن تقترن خطة بعثة بتخطيط مكمل لها عما ستقوم به من أعمال الترميم والصيانة، سواء للآثار التي سبق الكشف عنها في الموقع أو ما ستقوم بالكشف عنه من آثار. ويجب أن يكون الترميم بقدر الإمكان أولا بأول وقبل انتهاء كل موسم، علي أن يكون ذلك تحت إشراف أجهزة هيئــة الآثار المختصة.

٦. يجب أن تساعد البعثة في تنظيف الموقع في نهايــة موســم العمــل، وتخليصه من الردم والأتربة أولا بأول، حتى لا تطمس فيما بع معــالم الكشف الأثري، وأن تساعد البعثة في تخطيط منطقة الآثار المكتــشفة وإعدادها للزيارة. ويجب ألا يسمح إطلاقا للبعثة بإقامة بناء من أي نوع أو إقامة أسوار حول منطقة العمل أو أية أعمال إنشائية دون الحصول علي ترخيص من الهيئة. كذلك لابد من الحصول علي موافقة صريحة من الهيئة علي استخدام البعثة لوسائل تكنولوجية حديثة سواء في الحفر أو التصوير أو الترميم أو خلافه. ويجب التأكد من عدم تعرض الآثار أضرار نتيجة لتلك الاستخدامات، أو اتخاذ الآثار كميدان تجارب لتلــك الوسائل العلمية. مع إعفاء البعثة من أداء الرسوم الجمركية إذا تنازلت عن الأجهزة أو الأدوات أو وسائل النقل التي استخدمتها تنازلا كــاملا سواء لهيئة الآثار أو الجامعات المصرية أو مراكز البحث العلمي وذلك عملا بأحكام قانون الآثار.

٧. أن يكون المفتش أو الأثري المرافق للبعثة الأجنبية علي معرفة بلغــة البعثة او لغة أجنبية تستخدم علي نطاق دولي. وأن يكون علي مستوى المسئولية، وألا تقل مدته في العمل الميداني عن خمس ســنوات. وألا يعطي للبعثة الأجنبية الحق في اختيار المفتش المرافق لها وألا تقدم له أية مميزات كمنحة أو بعثة فقد يكون هناك من هو أولــى بهــا منــه،

ويجب ألا تقتصر مهمة المفتش المرافق علي المراقبة، بـل عليـه أن يشارك في عمل البعثة وتقديم تقارير دورية للمسئولين بهيئة الآثـار. ويجب أن يرافق البعثة أكثر من مفتش.

٨. أن تؤول ملكية جميع الآثار المكتشفة التي تعثر عليها البعثة الأجنبيـة للدولة. وقد يجوز في أقل حدود ممكنة أن تقوم هيئة الآثار بمنع البعثة الأجنبية عددا محدودا للغاية من الآثار المنقولة المكررة، علي أن يكون لها ما يماثلها من القطع الأخرى المكتشفة من حيـث المـادة والنـوع والصنعة والدلالة التاريخية والفنية، علي ألا تتضمن آثـارا ذهبيـة أو فضية أو أحجار كريمة أو برديات أو وثائق ومخطوطات أو عناصـر معمارية، وعلي أن تتعهد البعثة أن يقتصرا استخدام هذه الآثار علـي الدراسة في المعاهد أو العرض في المتاحف، ولهيئة الآثار وحدها حق إنتاج نماذج للآثار المكتشفة. كما يتحتم عدم إعارة البعثـات الأجنبيـة بعض الآثار المكتشفة للدراسة أو المعالجة أو الفحص خارج مصر إلا في حالات الضرورة القصوى، وفي أقل حدود ممكنة، وبعد التأكد من تعذر الدراسة أو المعالجة داخـل مـصر، وبعـد أخـذ الاحتياطـات والضمانات الكفيلة بإرجاع الأثر سليما.

٩. ألا يسمح لأي بعثة تنقيب أجنبية بإحضار صحفيين أو استضافة أجهزة أعلام دون أخذ موافقة صريحة من هيئة الآثار.

١٠. يجب أن تتحمل البعثة الأجنبية التكاليف الخاصة بأعمال التنقيـب وأن تقوم بدفع تكاليف استخدام ممتلكات الهيئة واستعمال مرافق الدولة، كما تقوم بتسديد أجور وحصص التأمينات الاجتماعية لمن تستعين بهم من مصريين، مع إخطار الهيئة بأسمائهم وجمع البيانات الخاصـة بهـم، وعلي البعثة أن تقوم ببناء مخازن علي حسابها في منطقـة التنقيـب

بالاتفاق مع هيئة الآثار، وعلي أن تؤول تلك المخازن إلي الهيئة بعد انتهاء عمل البعثة، وبالنسبة لبعثات الآثار الثنائية التي تجمع بين هيئة أجنبية وهيئة الآثار المصرية أو أي جامعة مصرية فيجب أن تكون المشاركة فعلية سواء في النواحي الفنية أو العلمية أو العملية أو المادية.

١١. وفي إطار ما سبق نؤكد علي ضرورة أعمال ما تضمنته التوصيات المعروضة من مبادئ وضوابط، وخاصة بشأن ما يلي:

- أن يكون لهيئة الآثار كامل السلطة في الإشراف علي البعثات الأجنبية، وخاصة من حيث أساليب الرقابة. وذلك لضمان سلامة الآثار والمواقع الأثرية، والتأكد من حصول الدولة علي كافة الآثار المكتشفة.
- علي أن يكون للمسئولين من هيئة الآثار الحق في الإطلاع علي السجلات والتفتيش علي المخازن، وتوجيه العمل طبقا لبنود التصريح، ووفقا لصالح الأثر والمنطقة الأثرية.
- أن يكون للهيئة حق حرمان أي بعثة أثرية من مزاولة التنقيب، إذا اشترك أحد أفرادها في أعمال تتصل بتهريب الآثار، أي جريمة من الجرائم المنصوص عليها في قوانين الآثار.
- مع حق الهيئة في تصفية أعمال البعثات غير الجادة في عملها، سواء من ناحية التنقيب أو النشر العلمي.

التخطيط الشامل

الواقع أن مهمة إدارة الآثار تتلخص في نقطتين رئيسيتين، يجب التخطيط لهما تخطيطا علميا، وهما:

١- الحفاظ علي التراث الأثري وصونه وذلك عن طريق:

أ. حمايته وحراسته ومنع التعدي عليه أو سرقته أو تهريبه.

ب. ترميمه وعلاجه وصيانته وتقويته وإنقاذه من كل خطر أو ضرر.

ج. حصره ومسحه وتسجيله تسجيلا علميا شاملا.

٢- التعريف بذلك التراث وما فيه من روعة وأصالة وإبداع عن طريق:

أ. عرضه عرضا جيدا سواء منه ما كان في إمكانه الأصلية (آثار ثابتة) أو معروضا في المتاحف (آثار منقولة) التي يجب تطويرها والإكثار منها.

ب. الكشف ما لا يزال في باطن الأرض من تلك الآثار عن طريق الحبس والحفر والتنقيب.

ج. التعريف بالتراث عن طريق النشر العلمي والتعليمي والثقافي وعن طريق ربطه بالثقافة من جهة وبالسياحة من جهة أخرى، وكذا بالعمل علي إدماجه في حياتنا الحالية وربطه بحاضرنا الحي ومستقبلنا المشرق بإذن الله.

ويجب أن يتم ذلك مستخدمين التكنولوجيا والبحث العلمي، مستفيدين من كل ما أنجزه العقل البشري من منجزات، علي العلم والبحث العلمي والعالم المتطور.

والواقع أن هناك اعتبارات عديدة تقف حائلا دون تأدية هيئات وإدارات الآثار لواجباتها علي الوجه الأكمل ومن بينها:

1. ضخامة المسئولية وتشعبها نظرا لتوزع الآثار وتنوعها وكثرتها وسوء حالتها.
2. الحاجة الماسة إلى نمو الوعي بأهمية الآثار وحتمية المحافظة عليها ومنع التعدي عليها.
3. صعوبة الالتزام بقوانين حماية الآثار وخاصة فيما يتعلق بالتعدي والسرقة والإزالة والإخلاء.
4. تعقد مشكلة توفير بدائل سكنية ينقل إليها سكان الأحياء والقرى الواقعة داخل المناطق الأثرية أو في زمامها.
5. الزحف السكاني والتوسع الزراعي والصناعي والنشاط السياحي ومشاكل الأمن القومي وغير ذلك من المشروعات التي تهدد المناطق الأثرية.
6. المشاكل الإدارية والمالية والوظيفية التي تلاحق الآثار وتعوق تنفيذ الخطط المقترحة.
7. عدم اهتمام الأجهزة الحكومية سواء منها المركزية أو المحلية بمشروعات الآثار وعدم وضع الآثار في وضعها المناسب ما بين الأجهزة القومية.

ولذا فنحن في أمس الحاجة إلي خطة طويلة الأمد، شاملة، متكاملة للتعامل مع كل أثر وموقع أثري طبقا لأوليات محددة وسياسة ثابتة وتشمل هذه الخطة الكثير من العناصر من بينها:

أولا: خطة للمسح الأثري

ونقصد بذلك إجراء مسح شامل كامل لكافة المواقع الأثرية علي اختلاف أنواعها ولا نقصد بذلك مجرد إعداد قوائم بالآثار أو المناطق الأثرية وإنما نعي دراسة كل أثر أو موقع وإعداد تقرير واف مدعم بالخرائط مع

تزويده بكافة البيانات التاريخية والأثرية والعوامل المؤثرة فيه علي أن تقوم لجنة عليا بدراسة التقرير وتصنيفها وتوضيح وأولويتها من حيث التنقيب والترميم والصيانة والتجميل وإقامة المتاحف الإقليمية والمحلية وإعداد المخازن اللازمة وغير ذلك من الخدمات التي تصون الأثر وتجعله قبلة للمشاهدين.

ثانيا: خطة التنقيب والجس

سوف أركز هنا علي موضوعات ثلاث: الأول هو موضوع البعثات الأجنبية وطرق التعامل معها والثاني هو وظيفة الأثري أو مفتش الآثار ومهماته وواجباته والثالث هو تخزن ما تخرجه الحفائر من آثار.

ثالثا: تسجيل وتوثيق الآثار

عنيت مصر بتسجيل آثارها، وعقدت عام ١٩٥٥ إتفاقية مع هيئة اليونسكو لإنشاء مركز لتسجيل الآثار المصرية وقدمت اليونسكو معونة فنية وخبرات علمية في هذا المجال، وأنشئ مركز تسجيل الآثار المصرية، وبدأ عمله عام ١٩٦٤، في بلاد النوبة، حيث سجل آثار النوبة من معابد ومنابر، وهياكل، وانتقل عام ١٩٦٥ إلي منطقة طيبة، التي كانت الهدف الرئيسي من وراء إنشائه وقد قام المركز بتسجيل مجموعة من مقابر هذه المدينة ومعابدها الجنائزية، ونشر المركز تباعا نتائج بحوثه وتسجيلاته سواء في بلاد النوبة أو في جبانة طيبة ولا يزال المركز يواصل هذه الجهود، ويتعاون في هذا المجال مع المركز القومي للبحوث العلمية.

كما يقوم المركز بدراسات مرفولوجية بالتعاون مع المركز القومي للبحوث العلمية الفرنسي، والمؤسسة العامة للجيولوجيا والتعدي، وتشمل هذه الدراسة الكشف عن آثار الإنسان في عصر ما قبل التاريخ،وحقق المركز في هذا نجاحا جديرا بالتقدير، ولا يزال يواصل تلك البحوث للكشف عن آثارها

هذا الإنسان في العصر السابق للعصر الأشيلي، مما يرجع بحضارة هذا الإنسان إلي أربعة ملايين من السنين.

غير أن المهمة شاقة بالنسبة لتسجيل التراث المصري القديم بأسره ومن المعروف أن أعمال التسجيل أعمال علمية دقيقة، تستغرق وقتا طويلا، ونستطيع أن ندرك هذا إذا عرفنا أن المعهد الشرقي لجامعة شيكاغو الذي أنشئ عام ١٩٢٤، قد سجل معبد الكرنك هذا إلي جانب أعمال الحفر والتسجيل والنشر العلمي من المعابد والقصور الملكية في مدينة طيبة.

ولا شك أن هذا المركز في حاجة إلي دعم مادي وفني، ودعم في القوة البشرية، وبوجه خاص الأثريين والمهندسين والرسامين.

أما تسجيل الآثار القبطية والإسلامية فقد أنشأت الهيئة مركزا للتسجيل والتوثيق، يختص بتسجيل وتوثيق التراث القبطي والإسلامي، ولكن هذا المركز في مراحله الأولي وتعمل الهيئة حاليا علي دعمه، وتوفير الإمكانيات له، ويحتاج إلي مبني علي غرار مبني مركز تسجيل الآثار المصرية، وعدم أقسامه علميا وفنيا وإداريا، بحيث يستطيع البدء في تسجيل هذا التراث العظيم، سواء كان ذلك ما لدينا من مجموعات كنائس يتركز معظمها في مصر العتيقة، أو أديرة منتشرة في أنحاء الجمهورية، وما تضمنه تلك الكنائس والأديرة من وثائق ومخطوطات وأيقونات، وقد كان من حظنا أن سجلت مخطوطات ووثائق دير القديسة كاترين، بسيناء بواسطة جامعة الإسكندرية بالتعاون مع مكتبة الكونجرس الأمريكية.

أن العناية بتسجيل تراثنا لابد أن تأخذ رعاية خاصة، وذلك لكثرة ما لدينا من تراث، وفي طيبة وحدها ما يقرب من ألف مقبرة ومعبد، كما أن سقف أهرام الجيزة بها ١٥٠٠ مقبرة وأضف إلي هذا ما لدينا في بني حسن والبرشا وتونا الجبل وما لدينا من معابد قائمة أو مهدمة، وتلال منتشرة في

أنحاء مصر بأسرها، مما يجعل المهمة كما ذكرت شاقة وطويلـــة المـــدى، ولابد أن تحظي الآثار الإسلامية بعناية خاصة لفنـــي هـــذه الآثـــار بفنـــون الزخرفة والنقش، ولعمارتها الفريدة وحرصا علي هذا التراث الذي لعب في تاريخ الحضارة المصرية خاصة والإسلامية عامة دورا يعـــد مـــن أعظـــم الأدوار في تاريخ الإنسانية بوجه عام.

هذا وقد اتجهت الهيئة مؤخرا إلي دعوى الهيئـــات الأجنبيـــة إلـــي المشاركة في أعمال التسجيل، ونشطت البعثات الأجنبية فـــي هـــذا الـــسبيل ويعمل بعضها الآن في مقابر عليه، وذلك في إطار خطتهـــا التـــي تهـــدف مشاركة الهيئات والبعثات الأجنبية في أعمال الترميم، غير أن الأمر يحثنـــا إلي دعوة علنية لتحقيق هذا الهدف سواء بالنسبة للآثار المصرية أو القبطية أو الإسلامية.

ثالثا: خطة تسجيل الآثار وتوثيقها

أضحي تسجيل الآثار نظرا لما تسميه العوامل الطبيعية كـــالزلازل والتعرية والجوية والعوامل البشرية كالتخريب والسرقة من ضياع أو تشويه لمعالم الكثير من الآثار من أهم واجبات الأثري، بل أن هذه العوامل لتقتضي الإسراع في تسجيل الآثار تسجيلا علميا شاملا وباحث الوسائل التكنولوجية، والواقع أن هذه العملية تشمل عنصرين أساسيين هما التسجيل والتوثيق (أي تحويل السجلات إلي وثائق).

وتختلف أعمال التسجيل بالنسبة للآثار الثابتة عن تلك التي تـــزاول فيما يتعلق بالآثار المنقولة.

الآثار الثابتة

حسنت الاختراعات الحديثة أساليب التسجيل وزادت مـــن امكانتـــه وتشمل خطة التسجيل عادة الخطوات التالية:

١. تصوير ما سبق نشره من نصوص ومناظر ورسوم للأثر المرد تسجيله.
٢. إعداد خرائط بيانية للأثر.
٣. التسجيل الفوتوغرافي للأثر وما عليه من نقوش.
٤. التسجيل الفوتوجرامتري.
٥. رفع الأثر هندسيا وتسجيل الخصائص المعمارية.
٦. نسخ النصوص القديمة.
٧. تسجيل الوصف الأثري.
٨. الرسوم علي الصور الفوتوغرافية المكبرة.
٩. عمل طبعات ونماذج مجمعة لأهم المناظر والنقوش ونماذج مصغرة للمعابد والأبنية.
١٠. التسجيل اللوني للأثر علي الرسم والطبعات والنماذج.
١١. تصوير جميع التسجيلات السابقة علي أشرطة ميكروفيلم.

خطة التوثيق

يقوم القائمون بالتسجيل أثر إنشائهم من عملياتهم المتنوعة من تصوير ورسم وهندسة... الخ بالعمليات التالية:

١. تسجيلها في سجلات خاصة لكل نوع علي حدة فهناك سجل لسلبيات الصور التي أخذت من المراجع أو الطبعات القديمة وسجل للصور التي اعترت بالموقع، نوعان سجل ابتدائي خاص بكل أثر وسجل نهائي لجميع الصور التي صورت، ثم سجل للرسول الهندسية المحبرة وسجل للرسوم الخطية وسجل للنماذج والطبعات وسجل للصور والرسوم الفوتوجرامترية.

٢. وضع صور جميع التسجيلات في بطاقات فهناك بطاقات بلون خاص

(أخضر مثلا) للتسجيل من المراجع أو الصور القديمة وبطاقات للصور التي أخذت بالموقع وبطاقات للخرائط البيانية وبطاقات للرسوم الهندسية بعد تصويرها وكذا طاقات للرسوم الخطية وأجري للنماذج والطبعات بعد تصويرها وبطاقات للوصف الأثر والمعماري وأخرى للنصوص ثم توضع بطاقاتِ كل جزء من الأثر في دوسيه خاص.

كما تعد بطاقات صغيرة تكتب عليها جميع أرقام البطاقات الخاصة المتنوعة بكل جزء من الأثر. وتعمل فيشات لجميع الموضوعات والأسماء التي وردت ضمن التسجيلات.

٣. المحافظة علي هذه الوثائق والتسجيلات واتخاذ كافة الوسائل لصيانتها ووقايتها ومن ذلك إنشاء حجرات مكيفة الهواء لحفظ السلبيات والوثائق التي تتأثر بالحرارة. وذلك توطنه لإنشاء مركز للمعلومات يختص بتلك الآثار.

الاثار المنقولة

(المعروضة بالمتاحف والمحفوظة بالمخازن)

يجب أن تراعي عند التسجيل القواعد التالية:

أولا: نظرا لأن السجلات العامة الأصلية للمتاحف والمخازن لها أهمية قصوى بصفتها مستندات رسمية فإنه يلزم علاجها تكنولوجيا وذلك بتقوية الأوراق باستخدام إحدى المدائن الحديثة ولصق الأوراق الممزقة وتثبيت المواد المدونة بها البيانات وإعادة إظهار بعض الكليات التي أصبحت غير واضحة.

ثانيا: يلزم لتصوير هذه السجلات العامة الأصلية صورا بالحجم الطبيعي بأكثر من نسخة تكون في متناول يد الباحثين والدارسين حتى تحفظ السجلات الأصلية بعيدة عن الاستخدام العام وبالتالي عن احتمال تلفها

لما لها من صفة مستندية خطيرة.

ثالثـا: يلزم إعادة تسجيل الآثار في سجلات عامة جديدة بطريقة علمية دقيقة تتضمن بالإضافة إلي البيانات الكاملة الصحيحة للآثار من أرقام وأوصاف ومقاسات وأوزان إذا احتاج الأمر ومصدر ما وتاريخ ورودها ونوع المواد المصنوعة منها، وكذا صورا لكل أثر من مختلف زوايا كما تتضمن توقيع المسئول أمام كل أثر يقوم بتسجيله حتى يمكن الرجوع إليه لتوضيح الأمور إذا حدثت خلافات وكذلك يسهل تحديد المسئولية إذا حدثت أخطاء ومن خلال هذه العملية يتم تصبح الأخطاء الموجودة في السجلات الأصلية نظرا لأن بعض هذه السجلات سبق أن حررت بواسطة غير مختصين أو متخصصين وسجلت فيها الآثار بطريقة خاطئة لا تساعد علي التعرف علي القطع الأثرية.

ولقد نتج عن هذه الأخطاء إشكالات عديدة عند تسليم عهدة الآثار إلي الأمناء في بعض المتاحف وعند إحالة بعض أصحاب عهدة الآثار إلي المعاش. ويجب أن يتمشي التسجيل الجديد مع الظروف الخاصة والتقليدية لكل متحف أو مخزن فإذا كان هناك أرقام عديدة للأثر الواحد يجب أن تدون كلها في خانة الملاحظات وهناك طريقة مقترحة للترقيم باستخدام العددين الآخرين من السنة ثم رقم مجموعة الآثار الواردة ثم رقم القطعة الأثرية ويجب أن يخصص جهاز متدرب لهذه العملية الدقيقة يقوم بها تحت إشراف أصحاب الخبرة في هذا المجال كما يجب أن يخصص معمل تصوير لإمداد العملية بالصور المناسبة للتسجيل.

رابعا: يجب علي بطاقات الآثار تحفظ في نظام مسلسل حسب أرقامها حتى يسهل استخراج البطاقة الخاصة بأثرها عن طريق رقمه من ثم الحصول علي البيانات الخاصة به، علي أن تشمل هذه البطاقات

جميع البيانات العلمية وكذلك تحتوي علي صور لكل قطعة أثرية، ويبين بهذه البطاقات تحركات كل قطعة أثرية لأي غرض من الأغراض مع توقيع المسئول المختص عن كل تحرك وكذلك عند عودتها إلي مكانها الأصلي.

خامسا: يجب استكمال عملية تصوير السجلات الأصلية المستندية والسجلات العامة الدقيقة الجديدة بطريقة الميكروفيلم أو بأي طريقة أحدث حتى يمكن حفظها في أماكن آمنة للرجوع إليها وقت الضرورة وكذلك يلزم فحص أفلام الميكروفيلم السابق تصويرها للتأكد من سلامتها والنظر في إعادة تصوير ما قد يكون قد تلف منها.

سادسا: تنقل السجلات العملية الدقيقة في سجلات نوعية تبعا لأقسام المتحف أو المخزن حتى يمكن تحقيق الفائدة العلمية في حالة دراسة مجموعة نوعية متجانسة كما أن هذه السجلات النوعية تصلح كمستندات رسمية في حالة تسليم عهدة أو نقلها من أمين إلي آخر.

سابعا: تسجل محتويات السجل الأثري أو القطع الرئيسية به- بالصورة والأرقام علي لوحة ذات حجم مناسب تساعد الدارسين والمهتمين في التعرف علي أماكن القطع الأثرية التي يعرفون شكلها فقط ولا يعرفون أرقامها ولا أماكنها. وهذه اللوحات التي تثبت عليها الصور طبقا لأماكن عرض القطع الأثرية في القاعات قد أثبتت التجربة أنها ذات فائدة كبيرة. وهي تعتبر بمثابة وسيلة للتوعية بالآثار وحبذا و اتبعت في هذه اللوحات الطرق الحديثة السمعية والبصرية لتحقق الهدف منها.

ثامنا: تجمع المعلومات العلمية والمراجع الخاصة بالمجموعات المتجانسة للآثار الموجودة في أقسام المتحف أو المخزن المختلفة علي شكل

كتالوج علمي.

تاسعا: نظرا لأن أجهزة الكمبيوتر تعتبر من أحدث وأدق أجهزة المعلومـــات علاوة علي ما توفره من اختصار في الوقت فيجب البدء فورا فـــي اتخاذ خطوات تنفيذ نظام أمين في التسجيل المتحفي يصلح لإدخال-الكمبيوتر للحصول علي البيانات العلمية الخاصة بجميع محتويات كل متحف بطريقة سريعة تمشيا مع التكنولوجيا الحديثة.

تسجيل الوثائق التاريخية ووسائل الحفاظ عليها

يشمل تعريف الوثائق جميع النصوص والموضوعات المنقوشة والمكتوبة التي دونت لأهداف متنوعة إن لم يكن تدوينها أصلا بغرض نشرها.

وتضم الوثائق التاريخية نوعين أساسيين:

- **رسمي: ويشتمل علي: معاهدات، قوانين، ومراسيم، وفرمانات، وغيرها مما يتصل بشئون الحكم.**
- **خاص (أو شـــعبي):** ويـــشتمل علـــي: ســـجلات حـــساب، وعقـــود، وخطابات،وغير ذلك مما يتـــصل بالعلاقـــات الاجتماعيـــة والأنـــشطة الخاصة.

ولا تقل الوثائق الخاصة في قيمتها وأهميتها عن الوثائق الرسمية إذا تلقي الضوء علي أحوال مجتمعنا والعلاقات بين أفراده وبينهم وبين السلطات الحاكمة وغير ذلك من الأمور ويزيد من قيمتها أنها قد تصل إلينـــا مكتوبـــة بخط أفراد من الشعب دون تزويق أو تحريف.

ومما سبق يتضح أن هناك حاجة ملحـــة للحفـــاظ علـــي الوثـــائق والاستفادة منها علميا وذلك وفاء بالتزاماتنا نحو التراث القومي كما أن هناك

إدراك ووعي من جانب المتخصصين والأخصائيين تجاه واجبهم في هذا الشأن بالإضافة إلي الصحوة القومية التي بدأت فيما تتعلق بالتراث الأثري والتاريخي الذي تعد الوثائق من أهم مكوناته.

وبناء علي ذلك فإنا نقدم بعض التوصيات في هذا الشأن منها:

١. الالتزام بأعمال القوانين الخاصة بالوثائق وتطبيقها علي كافة الوثائق سواء كانت في حوزة الهيئات أو الأفراد.

٢. الاهتمام بتطبيق مواد القوانين الخاصة بحماية الآثار وخاصة فيما يتعلق بالتسجيل أو الصيانة أو الترميم أو الاستخدام العلمي.

٣. توجيه الجهود الكافية لتجميع وثائقنا التاريخية بالداخل والخارج مع حيازتها والحفاظ عليها وذلك:

أ. باتخاذ موقف إيجابي تجاه الوثائق الموجودة بالخارج ومحاولة الحصول علي نسخ أو صور منها سواء عن طريق اتفاقيات التبادل الثقافي أو عن طريق إرسال بعثات إلي الخارج لتسجيل وتصوير ما خرج من ديارنا من تلك الوثائق.

ب. ضرورة البحث عن الوثائق التي لدى الهيئات والأفراد في إرسال بعثات تطوف أرجاء البلاد لتصويرها.

الفصل الرابع

حراسة وأمن الآثار والمتاحف من السرقة والتخريب

Theft & Vandalism

إن سرقة وتخريب الآثار ليست بالمسألة الحديثة فقد بدأت منذ عصر قدماء المصريين (أي منذ ٦٠٠٠ سنة) حيث كان يدفن في مقابر الملوك والأغنياء المال والحلي النفيثة من الذهب والفضة والمرصعة بالأحجار الكريمة ليستعملها صاحبها في الحياة الثانية بعد الموت كما اعتقد ذلك المصريون القدماء مما يغري اللصوص علي سرقتها- وقد زود المصريون القدماء كنوع من الحماية من سرقة مقابرهم بوسائل معمارية خاصة مثل الأبواب الوهمية والممرات الزائفة أو التي تؤدي إلي مهلك- مثال ذلك ما وجد في مقابر الأهرام.. وبالرغم من ذلك لم تسلم كثير من المقابر الأثرية من أيدي اللصوص وقد كتب المصريون القدماء علي برديات أثرية (١٠٠٠ ق.م) عن محاولات اللصوص لسرقة المقابر- لذلك يمكن القول أن المصريون القدماء هم أول من ابتكروا وسائل التأمين للحماية من السرقة، وقد سلمت بعض المقابر من أيدي اللصوص مثل مقبرة توت عنخ آمون كشاهد علي براعة المصريون القدماء في إخفائها.

وعلي سبيل المثال فقط وليس للحصر كان عقاب السارق في العصر الروماني الخوزقة أو يلقيَ للوحوش أو يدفن حيا أما في العصور الوسطى في أوروبا فكان من يسرق الكنيسة تقطع يده ثم يشنق.

أما عن التخريب فإن المسيحيون البروتوستانت دمروا الآثار الخاصة بالكاثوليك في أوروبا- كما أن المسلمون في إيران دمروا التماثيل الفارسية

التي اعتبروها حراما عندما تكون في شكل الإنسان وهكذا.

وسرقة الآثار ومحتويات المتاحف أو الكنائس الأثرية تصل الآن إلي حد السرقة المسلحة في وضح النهار.

في إيطاليا علي سبيل المثال ١٣٢ متحف قومي ، National ٣٦٧ متحف محلي Local museums وتشمل ٩٠,٠٠٠ كنيسة وقصر وكتدرائية بدون حراسة وقد سرق منها حوالي ٣٣,١٧٠ عمل فني (تحفة) في الخمس سنوات الأخيرة ويتتبع الأنتروبول (البوليس الدولي) هذه السرقات لإعادة التحف إلي متاحفها وقد أنشئت الهيئات الخاصة بحماية سرقة الآثار ومحتويات المتاحف في كل من فرنسا والولايات المتحدة وإنجلترا ومصر وغيرها من دول العالم وفيما يلي بعض الأمثلة:

في فرنسا:

Central office for Repression of the theft of works of art.

في إنجلترا:

Scotland yard created an efficient art squad. (1968)

في الولايات المتحدة الأمريكية

(FBI) investigates major art thefts

في مصر:

القرار الوزاري رقم ١٦٩٢ لسنة ١٩٧٦ الذي يقضي بإنشاء الإدارة العامة لشرطة السياحة والآثار والتي تتبع وزارة الداخلية.

سرقة الآثار والتحف قد تستدعي السارق لقطعها إلي قطع أو أجزاء ليسهل تهريبها، كما أن بيعها كوحدات يعطيه عائدا ماديا أكبر.

في أمريكا حسب آخر حصر في ٣٠ إبريل لسنة ١٩٧٥ قد سرقت

٦٨ تحفة من متاحفها ومن أمثلة المسروقات الفنية عالميا ما يلي:

١. سرقة لوحة ماتييس من متحف جوتنبرج بالسويد في مايو ١٩٧٣ حيث قطع اللصوص اللوحة من بروازها.

Konstmuseum, Gothenburg, Sweden (Many 1973)
Matiss- Girl in White

٢. سرقة لوحة لوميرانت من متحف بوسطن- بواسطة مسلحين في وضح النهار سنة ١٩٧٥ وقد استعادها البوليس في يناير ١٩٧٦ بعد أن أصابها بعض التلف

Museum of fine Arts, Boston, (14 April 1975)

٣. سرقة تمثال خشبي للعذراء تحمل طفلا (الفنان مجهول) من كنيسة فرنسية في إبريل سنة ١٩٧٣.

St. Queen l' Aumone (Val d' oise) France (April 1973)

٤. سرقة لوحة زهرة الخشخاش وغيرها من مجموعة محمود خليل من متحف محمود خليل منذ عدة سنوات ولم يعثر عليها حتى الآن هذا بجانب سرقة المناطق الأثرية وسرقة المخطوطات من هيئة الكتاب وغيرها بالقاهرة.

وبجانب هذه الأمثلة هناك الكثير من سرقات التماثيل واللوحات من متاحف وكنائس عالمية وقد لوحظ أنه لكل قرن ما يميزه كما يلي:

القرن ١٨ قرن سرقة الفنون الزخرفية Decorative art

القرن١٩ هو قرن سرقة اللوحات الزيتية والرسوم
Paintings& graphic arts

القرن ٢٠ هو قرن سرقة التماثيل.

والهدف العالمي هو تأمين محتويات المتاحف والآثار من السرقة

والتخريب- ويفضل إنشاء وحدة أمن بكل متحف منطقة أثرية للقيام بهذا الواجب.

وحراسة الآثار التي كانت ممتلكات شخصية يحرسها أصحابها أو من يكلفه أصحابها بالحراسة في صورة خفراء أو حراس خصوصيين إلـــي أن آلت هذه الممتلكات إلي الحكومات وقد أصبحت حراستها مـــن اختـــصاص قوات الأمن التابعة لوزارة الداخلية سواء كانوا خفراء نظاميون أو دوريـــات شرطة أو حراسة ثابتة داخل وخارج المباني وهو العنصر الإنـــساني فـــي الحراسة الذي تطور ليستعين بتطبيقات العلـــم والتكنولوجيـــا فـــي صـــورة الحراسات الإلكترونية باستخدام الخلايا الضوئية والأشعة تحـــت الحمـــراء والدوائر التليفزيونية المغلقة أو دوائر الإنذار الآلـــي المتخـــصص لمقاومـــة السرقة والحريق وبالرغم من التطور العالمي الكبير في هذا المجـــال فـــإن العامل البشري له أهميته فهو الأساس في ملاحظة هذه الأجهزة وصـــيانتها وإصلاحها إذا أخطأت... كما أنه يلزم لتنفيذ هذه الأنظمة الأمنية الاســـتعانة بخبراء في هذا المجال لاختيار النظام المناسب حسب طبيعة المكان المـــراد تأمينه ونوع المعروضات أيضا.

وسنتعرض في هذا الكتيب الوسائل الممكن تطبيقها فـــي المتـــاحف والمناطق الأثرية للوقاية من السرقة والتخريب والحريق التي يلـــزم تـــوفير معداتها وتركيبها داخل وخارج مبني المتحف ثم تدريب فيـــق أمنـــي مـــن موظفي المتحف ليقوم بتشغيل وصيانة النظام الأمني الآلي السابق تركيبه.

استخدام الأجهزة الميكانيكية والإلكترونية في تنفيـــذ بـــرامج أمـــن المتاحف والمناطق الأثرية.

The use of mechanical & electronical devices in security programme.

يلزم للتنفيذ الخطوات الآتية:

أ. الاستعانة بخبراء متخصصين في هذا المجال لاختيار النظـام المناسـب حسب طبيعة المكان والمواد المراد تأمينها.

ب. توفير الأجهزة اللازمة لتنفيذ نظام الأمن السابق اختياره.

ج. تدريب فريق أمني من موظفي المتحف ليقوم بتـشغيل أجهـزة الأمـن وصيانتها من خلال إدارة أمن مركزية Security control centre

وهي محطة مركزية تستقبل كـل الإنـذارات الملتقطـة بواسـطة الحساسات المتنوعة المنتشرة في قاعات المتحف ومخازنه.

ويفضل أن تكون هذه المحطة في صورة غرفة مستقلة بمنافعها من دورة مياه ومولد كهربي ومطبخ لإطعام العاملين المقيمين فيه بصفة دائمة في صورة ورادي أو تكون هذه المحطات في قلـب المتحـف ذاتـه وتكـون بالمواصفات الآتية:

١. حجرة ذات نوافذ مزودة بزجاج مقام للرصاص (للطلقات النارية)

٢. Bullet proof windows.

٣. يتم فتح باب هذه الغرفة من الداخل فقط بواسطة زرار ضاغط Push-Button arrangment for opening the door.

٤. يصل إلي هذه الغرفة نهايات الإنذار لجميع الأجهزة المزود بها المتحف ويمكن أن تزود بطباع لهذه المعلومات المنذرة الواردة علي شريط مستمر.

Automatic Typewriter which types out messages on a continuous strip pf paper such as with notifier corporation (of lincoln nebraska 1 installations)

٥. يكون هناك اتصال تليفوني بين المحطة المركزيـة وقـسم الـشرطة الرئيسية بالمنطقة كذلك محطة الإطفاء المحلية- هذا بجانـب اتـصال

مباشر مع جميع أقسام المتحف ورئاسته.

٦. يتم التحكم من خلال هذه الغرفة بجميع أبواب المتحف- والمزودة بنظام الإنذار الآلي.

وتنقسم وسائل الإنذار المبكر إلي نوعين رئيسيين هما:

(أ) الإنذار الآلي Alarm system

ويتضمن الإنذار الآلي وسائل تحكم كهربية وميكانيكية Electrical & mechanical control devices وتشمل توصيلات منذرة في الأقفال وعلي الأبواب والنوافذ والفتارين في صورة شبكة حماية متصلة سواء في صالات المتحف أو مخازنه وكذلك حول المبني للوقاية من السرقة والتخريب والحريق بجميع صوره مثل النظام المعروف بأسم: ADT type writing

(ب) الدوائر التلفزيونية المغلقة: Television monitoring system

أنوع الحساسات المستخدمة في نظام إنذار المبكر بالمتاحف بناء علي قائمة هيئة المتاحف العالمية ((ICOM, ICOMS)

١- حساسات التيار الكهربي: Electrical current sensors

هي حساسات للتغير في التوصيل الكهربي وتستخدم للكشف عن الآتي:

- **إزالة أي تحريك أي معروض من مكانه المعتاد بالمتحف.**
- **كسر زجاج النافذة.**
- **فتح الأبواب في غير الأوقات المسموح بها.**
- **المشي في طرقات المتحف في غير الأوقات المسموح بها من خلال وضع توصيلات خاصة أسفل مشايات طرقات المتحف.**

١- حساسات الاهتزازات: Vibration Sensors

وهي تكشف عن الاهتزازات أو الحركة أو الكسر وتستعمل للكشف عن لمس أو خدش المعروضات.

Detect Touching or Scratching of works og arts

٣- الحساسات المغناطيسية: .Mangitic sensors

وتستعمل أساسا ضد السرقة Anti- shoplifting system حيث أن هذه الحساسات صغيرة جدا توضع خلف المعروضات- وترسل إنذارا عند نزع المعروض من مكانه. The objects carry a special label that sound an alarm when carried past a control point. وتوضع هذه الحساسات علي المعروضات الصغيرة والتي يسهل حملها أو تحريكها.

٤- الحساسات الالكترومنغاطيسية Electromagentic sensors

وهي نوع من الأجهزة الرادارية Radar appliances التي تكشف عن الحركة خلال خط موجاتها- ومن عيوب هذا النظام أنه يعطي إنذارا كاذبا إذا تعرض لموجات الراديو أو ضوء الفلورسنت أو مياه جارية في أنابيب بلاستيك وغيرها- كما أن لموجاته القدرة علي النفاذ خلال الأحجار والحوائط المسلحة لتعطي كشفا غير مطلوب لتحرك أشياء خارج المبنى أحيانا.

٥- الحساسات الصوتية: Acoustica sensors

وهي تطوير لتكنيك استخدام الموجات فوق الصوتية التي تستعمل بتردد الصدى الصوتي Echo-sounders والمستعمل في البواخر والغواصات- وهذه الحساسات تكشف الحركة في مكان مقفل ولكنها أيضا يمكن أن تعطي إنذارا كاذبا (خاصة الأجهزة الأمريكية منها).

٦- الحساسات بالأشعة تحت الحمراء: **Infra- red sensors**

وهي تمثل مصدرا لشعاع ومستقبل له- وعند قطع هذا الشعاع بأي جسم متكرر يعطي الجهاز إنذارا- والأشعة تحت الحمراء غير منظورة- وتستعمل لحراسة الممرات الواسعة المؤدية للصالات وتمثل حاجز غير منظور أمام اللصوص.

٧- حساسات العزل الكهربي: **Dielectric sensors**

وهي دوائر كهربية تتأثر بالتغيير في الطاقة الكهربية Electrical capacity بين الكترودين (قطبين كهربين) وتستعمل هذه الحساسات للكشف عن إزالة اللوحات الزيتية من على حوائطها حيث يصحب هذا التحريك تغير في المسافة بين اللوحة والحائط خلفها- حيث يتم تغطية كلا من ظهر اللوحة والحائط المقابل بفرخ معدني رقيق Metal foil متصل بدائرة إنذار كهربي حساس.

٨- حساسات بصرية: **Optical sensors**

وهي وسائل تسجيل ومتابعة بصرية مستمرة أو متقطعة يمكن التحكم فيها عن بعد- وتشمل الوسائل التليفزيونية وغيرها من وسائل الملاحظة المستمرة أو الموقوتة-حيث تتكون من ممرات تعمل بصورة مستمرة ولكن التقاط الصور على الشاشات يكون فقط عند الحاجة وهذا النظام مكلف ويجهد رجل الأمن الملاحظ- وهذا ما حد من استعماله بشكل عام وبكنه يستعمل في بعض الحالات الخاصة لكشف منطقة خارج أو داخل المتحف وأمام وخلف الأبواب المتحكم فيها.

وللطرافة فإنه في بعض الأحيان تستعمل دمي كاميرات (تعطي إشارات في القاعة المركبة فيها توحي بأنها تعمل) وهي تقلل من خطورة السرقة خاصة بالنسبة للصوص الغير محترفين كعامل نفسي فقط.

الأساليب المستخدمة لحماية المتاحف من السرقة والتخريب:

أولا: الحماية النطاقية (الخارجية) Perimeter protection

ثانيا: الحماية الداخلية Interior protection

ثالثا: حماية المعروضات ذاتها Object protection

رابعا: الحماية بنظام الفخوخ Trap protection

خامسا: نظام حماية إضافي Auxiliary System

أولا: الحماية النطاقية (الخارجية) Perimeter protection

وهو النظام الذي يمنع الدخول لغير المرغوب فيهم من أساسه من الخارج إلي داخل المتحف أو داخل المنطقة الأثرية ويطبق علي الأبواب والشبابيك والأسقف وأنابيب التهوية وفتحاتها وعلي الحوائط والأسوار ويشمل هذا النظام استعمال الوسائل الآتية:

١. مفاتيح التلامس المغناطيسية علي الأبواب وضلف النوافذ المتحركة.
Magnetic contact switches on doors& movable windows
وتعطي إنذارا عند فتح الأبواب والنوافذ عنوة بواسطة اللصوص.

٢. الشرائط المعدنية الرقيقة التي تلصق حول حواف مصاريع الشبابيك والأبواب وتعطي إنذارا عند فتحها في غير الأوقات المسموع بها.
Metal foil tape (glues arrpund of edges tape (glues arround the edges of windows or other openings) to singnal when they are opened

٣. الأسلاك الكهربائية المثبتة داخل زجاج النوافذ والأبواب والتي تعطي إنذارا عند كسر هذا الزجاج. Buill- in Wires in glass windows or doors

٤. دائرة بيزو الكهربائية للاهتزاز أو حساسات الزجاج لمقاومة الكسر بالإحساس بالتردد الميكانيكي العالي الاهتزازي الناتج عن الكسر أو

القطع لهذا الزجاج وعند حدوثه يعطي إنذارا. Piezo- elctric, glass- breaking sensors for high frequency mechanical vibration generated by cutting or breaking glass.

٥. **أدلة الاهتزازات بالأصوات:** وتتم من خلال ميكروفونات حساسة يتم زرعها في الحوائط والأسقف والأرضيات وعند حودث أي اهتزازات ميكانيكية صوتية تعطي إنذارا وهي تطبق بالمتحف في غير أوقات عملها (ليلا أو في العطلات الرسمية). Contact microphones implanted in walls, celling or floors to sense mechanical vibrations

٦. **الإحساس بالاهتزازات المتنقلة بالقصور الذاتي Inertial Vibration** ويتم تركيب هذه الحساسات علي الأسوار المصنوعة من السلك لحماية المناطق الأثرية المغطاة. Sensors installed on a wired fence

٧. **العيون الضوء كهربية Photoelectric eyes** وهي تتم باستعمال ضوء من الأشعة تحت الحمراء أو أشعة الليزر ليكون شبكة حول الآثار لحمايتها من اللصوص. Active infra red light or laser beams is used to provide a screen of protection

٨. **نظام الرادار الامتصاصي:** Absorption radar system

٩. استخدام التوصيلات أسفل الأرضيات أو المشايات والسجاجيد والموكيت بصالات وممرات المتاحف وهذه التوصيلات حساسة للضغط الناتج من نقل أشخاص يمشون علي هذه التوصيلات لترسل إنذارا بوجودهم. ايضا وتطبق هذه الطريقة في غير أوقات العمل.

١٠. نظام الحث المغناطيسي: Magnetic induction system

١١. التحكم في الممرات عن طريق التحكم في قفل الأبواب عن بعد.

ثانيا: نظام الحماية الداخلية: Interior protection system

وهو نظام يكون فعالا في حالة فشل النظام الأول (النطاقي أو الخارجي) في منع دخول اللصوص ويشمل هذا النظام الأساليب الميكانيكية البسيطة مثل أقفال الأبواب المتميزة والتي يستحيل فتحها بمفاتيح مصطنعة بواسطة اللصوص- مثال كوالين تصنعها شركة. Medco security locks in. (Salem, virginia) كذلك إدخال نظام فتح الأبواب بواسطة كروت من البلاستيك الممغنط والذي لا يحتوي علي أي بيانات بمجرد إدخاله في صندوق تشغيل الأبواب والذي يوجد بجوارها ومتصل بها كهربائيا لتفتح بدون مفتاح- ويتم ذلك في غير أوقات عمل المتحف غالبا للتقليل من تداول مفاتيح أبوابه. Magnetic plastic cards which carried no identification and can not be duplicated. ومن أمثلة الأساليب الإلكترونية والكهربية المستخدمة في هذا النظام ما يأتي:

١. مفاتيح التلامس الكهربية علي الأبواب الداخلية: Magnetic contact switched on doors
٢. الأسلاك الكهربية المثبتة داخل الزجاج لحماية الفتارين Buill- in Wires
٣. الحساسات للاهتزازات Vibration detectors
٤. التراكيب الحساسة للضغط أسفل المشايات والسجاجيد Contact mats installed under rugs or carpeting
٥. المراقبة التلفزيونية Television Surveillance
٦. الرادار الامتصاصي Absorption radar
٧. كاشف الحركة بالموجات فوق الصوتية Ultrasonic motion detectors
٨. نظام الامتصاص للموجات فوق الصوتية Absorption Ultrasonic system

٩. العيون الضوء كهربية : Photoelectric eyes

١٠. أجهزة الأشعة تحت الحمراء السلبية (المستقبلة) Passive infra- red devices وهي أجهزة تكشف عن حركة أجسام تطلق أشاعات حرارية مثل الإنسان. That are used to detect moving objects emit thermal radiation.

ثالثا: نظام حماية المعروضات ذاتها Object protection

وهذا النظام يطبق لحماية المعروضات في قاعات العرض أساس- ونادرا في مخازن الآثار ذات القيمة الفريدة ويشمل الأساليب الكهربية أو الإلكترونية الآتية: Electrical or electronic systems

١. مفاتيح التلامس الميكانيكي Mechanical contact Switches
٢. مفاتيح القصبات المغناطيسية Magnetic reed Switches
٣. مفاتيح الاهتزازات Vibration Switches
٤. حساسات الإحلال Displacement sensors
٥. أجهزة الحث الكهرومغناطيسي Electromagnetic induction devuces
٦. الحساسات المعدلية Rate sensors
٧. الحساسات للضغط. Pressure sensors
٨. الحساسات القريبة Proximity sensors
٩. الحساسات السمعية Audio sensors
١٠. الأجهزة بالموجات فوق الصوتية. Ultrasonic devices
١١. العيون الضوءكهربية Photoelectric eyes
١٢. الأسلاك المثبتة داخل المواد Buill- in Wires

رابعا: الحماية بنظام الفخوخ Trap protection system

وفي هذه الحالة يتم إجراء تتابع للأجهزة الخاصة بالإنــذار المبكــر لتدعم بعضها البعض داخل المنطقة الواحـــدة. Devices used to give back- up protectiom withen a securd area.

خامسا: نظام حماية إضافي The Auxiliary System

ويشمل التفتيش الدوري أو المفاجئ لإرجاء المتحف بواسطة حراسة-وقد يكون هذا التفتيش مصحوبا بوسائل إنذار وتليفونات وشرائط وكاميرات تسجيل لما يجري داخل المنطقة المؤمنة من وقت لآخر.

تعليمات خاصة بأمن المتاحف

Security Recommendations

١. يجب تفتيش صالات المتحف ودورات المياه والغرف المفتوحة فيه بواسطة رجال الأمن وأحيانا بمساعدة الكلاب البوليسية المدربة لهذا الغرض.

٢. وضع أوتاد يربط بينها حبل كردون لتصنع حاجزا بين المعروضات والجمهور بصورة دائمة لمنع لمس المعروضات.

٣. تغطية التحف واللوحات بواسطة الزجاج أو البلكس جلاس أو اللكمان في صورة حاجز بين الجمهور والتحفة.

٤. وضع للمعروضات الصغيرة الحجم داخل فتارين من الزجاج أو البلكس جلاس أو تثبيتها جيدا في قواعد ثابتة بواسطة جيدا في قواعد ثابتة بواسطة مسامير محواة يصعب فكهال بالمفكات العادية (ولكن فقط بواسطة مكفات خاصة)

٥. الصور الزيتية الصغيرة ذات الأبعاد أقل من ٢ قدم يتم تثبيتها في مسامير نحاسية محواة خاصة (يمكن فكها بواسطة مفكات خاصة تكون فقط لدى إدارة المتحف في حالة الطوارئ والحريق).

٦. تعليق الصور الزيتية بواسطة سلاسل أو قضبان معدنية إلي الحائط بطريقة لا يمكن كسرها أو قطعها بالوسائل التقليدية.

٧. إعطاء موظفي حراسة وأمن المتاحف والمناطق الأثرية مرتبات مجزية- لتزيد من قناعتهم وعدم انحرافهم بهدف الحاجة إلي المال- كما يختار لهذه المهنة الأمناء وذوى الماضي النظيف وبعد اختبارات نفسية لهم قبل تعيينهم للتأكد من هذه الصفات لديهم.

٨. استخدام العيون الكهربية electric eye أو الدوائر الكهربية أسفل

سجاجيد وممرات المتحف ومتصلة بجهاز الإنــذار المتــصل بحجــرة المراقبة (بصورة غير مرئية للزوار) وبذلك يعطي لقاعات المتحف مظهــرا طبيعيا ويزيد من فاعلية هذه الجهاز في ضبط اللصوص في غفلة منهم.

٩. يكون لإدارة الأمن بالمتحف خط تليفوني مباشر مفتوح مع نقطة شرطة الحي التابع له المتحف ولا يتأثر بالمكالمات العادية الواردة للمتحف.

١٠. يكون للأنذار الألي للحريق بالمتحف صوت يسهل تمييزه (صــفاره أو جرس أو كليهما) حتى يسهل إخلاء المتحف من الزوار وقت الحريــق قبل البدء في إجراءات الأطفاء ليكون هناك خط اتصال مباشــر بــين إدارة أمن المتحف ومحطة الأطفاء بالمنطقة وذلك بجانب محطة اطفاء محلية بالمتحف للمعاونة.

١١. وجود نظام نطاقي (خارجي) مــن نــوع (ADT) Peripheral Alarms System Such As A D T وهو يعطــي إنــذار عنــد حدوث أي كسر داخل المتحف مغلقاً – وهذا الإنذار يستدعي الــشرطة مباشرة (من خلال مكتب الأمن المركزي).

١٢. نظام الإنذار الصوتي Sonic detection systems وهــو نظــام صوتي له وظيفتان:

أ. الاتصال بين صالات العرض بواسطة رجال الأمن خلال وقت عمل المتحف نهارا . Communication with galleries during the day

ب.في غير أوقات العمل (خلال غلق المتحف ليلا أو فــي العطــلات) يكون وظيفته تحديد أي صوت يدخل مخزن المتحف أو قاعاته وهي طريقة متابعة أسها وأرخص من أسلوب المراقبة التليفزيونية T.V Guarding .

١٣. تواجد حارسين أو أكثر داخل مبني المتحف بعد غلقه (طول الليـل وخـلال العطلات) بحيث يكونوا علي اتصال بنقطة شرطي الحي بصفة مستمرة.

١٤. هناك أجهزة حراسة إلكترونية صغيرة عند وضـعها علـي اللوحـات تصدر إنذارا صوتيا عند الاقتراب منها أو لمسها أو عند كسر الأقفـال وهذه الأجهزة تعرف باسم "Feasibie "bugging devices وهي تستعمل حاليا بمتاحف أوربا- وهي في حجم علبة السجائر الـصغيرة وتصنع في الولايات المتحدة الأمريكية الآن.

١٥. يجب أن يتدرب رجال الأمن بالمتـاحف علـي الاسـعافات الأوليـة والأسلوب الصحيح في إطفاء الحرائق ومقاومة التخريب والقبض علي اللصوص وكذلك المختلين عقليا كذلك يكـون لـديهم معلومـات عـن العلاقات العامة ومعاملة الجمهور.

١٦. يجب أن يكون لدي رئاسات المتاحف وجهاز المن تعليمات واضحة لما يجب عمله في حالات الطوارئ حتي يكون التصرف تلقائى ومـدروس في هذه الحالات.

١٧. يقوم رجال الأمن بالمتحف يومياً بمراجعة المعروضات قبـل دخـول الزوار وبعد خروجهم لملاحظة أي تعير فيها في حينه وليس بعد شهور أو سنين.

١٨. يقوم جهاز الأمن بالمتحف بمراجعة جميع مفاتيح المتحف والتأكد مـن عدم غياب أي منها أو خروجه من المبني لتقليـده- توضـع مفـاتيح المتحف مرقمه في تابلوه خاص بها مؤمن بقفل له مفتاح واحد- ويـتم حصر هذه المفاتيح خاصة عند نقل العهد أو خروج صاحب العهدة علي المعاش.

١٩. اشتراك رجال الأمن المتحفي وقياداته في المؤتمرات المحلية والقوميـة

ورفع كفاءتهم بواسطة الدورات التدريبية المتطورة من خلال أجهـزة شرطية أو عسكرية.

٢٠. تأمين مداخل المتحف الخارجية بواسطة أفراد مسلحين المسدسات خلال ساعات عمل المتحف نهارا.

٢١. تقليل استخدام الحواجز داخل صالات المتحف أو عدم استخدامها لأنهـا تقلل من قدرة الحراس علي ملاحظة الزوار.

٢٢. استخدام أجهزة الاتصال اللاسلكي الداخل من نوع Walkie- talkies بين رجال الأمن المنتشرين داخل المتحف وخارجه من جهة ومع نقطة الحراسة المركزية من جهة أخري.

٢٣. التأكد دوريا من كفاية عدد طفايات الحريق مثل طفايات ثـاني أكـسيد الكربون (حيث أنها من أفضل الأنواع المستعملة في المتاحف) كـذلك التأكد من قدرة رجال الأمن وأمناء المتحف من استعمالها- مع الكشف عن سلامة محتويات الطفايات وسلامة تشغيلها دوريا أو كل سنة مرة، التأكد من سلامة جهاز الأطفاء العام بالمتحف من خراطيم وحـساسات الـدخان Smoke detector sensors كـذلك الرشاشـات الآليـة Sprinklers للغرف التي تحتوى علي مواد ملتهبة.

٢٤. منع الدخول إلي المتحف ليلا أو خلال فترات إغلاق المتحـف وذلـك باستعمال اقفال للأبواب لها سكاك من الداخل hasplocks هذا بجانب نظام الإنذار الآلي علي كوالين الأبواب والشبابيك والمنافذ العليا بالسقف (الشخشيخه) مع ضرورة تواجد قوة من رجال الأمن داخل المتحـف وهو مغلق.

٢٥. وضع تعليمات صارمة بالنسبة لزوار المتحف في عدم إدخال شـنط أو

أكياس أو شماسي- والتي يحفظها الزائر في مكتب أمانات المتحف عند دخوله ويأخذها معه عند خروجه- لمنع ظاهرة تهريب التحف من خلال هده الأشياء- كدلك استخدام جهاز الكشف عن الأسلحة ويكون الدخول في غير ميعاد الزيارة فقط من خلال مكتب أمن الصحف.

٢٦. منع دخول المتحف للأطفال أقل من ١٢ سنة إلا مع ذويهم أو مع الأفواج المدرسية وفي وجود مشرفين عليهم وإخراج الزوار الذي يلاحظ عدم اهتمامهم بالمعروضات الفنية بالمتحف بواسطة حراس المتحف.

٢٧. قفل بعض الصالات أو الاجنحة عند وجود نقص في عدد حراء المتحف لأي سبب من الأسباب.

٢٨. الاحتفاظ بأرشيف أمن المتحف بكشف بأسماء وصور محربي وسارقي الآثار في صورة عرض تليفزيوني.

٢٩. تواجد وسائل إنذار يدوي عادي من النوع المعروف باسم - Push button alarm في صورة أزرار عند ضغطها في حالة اكتشاف سرقة أو تخريب داخل المتحف تعطي إنذارا صوتيا واضحا- كذلك تواجد نظام قفل أبواب المتحف آليا في حالة اكتشاف سرقة أو تخريب لمنع خروج أو دخول أي فرد حتى يمكن القبض على اللصوص Temporary locking system on doors should be quick and effective.

٣٠. وضع إضاءة قوية خارج مبني المتحف – كذلك تواجد حراسة فعالة with a ويفضل وجود كلاب بوليسيه خاصة خلال فترة المساء guard dogs في صورة دوريات مرة كل ساعة- وفي الحالات المثالية يفضل وجود حراسة مستمرة حول المتحف خلال فترة المساء.

٣١. قيادات الأمن المكلفة بالأشراف ومتابعة طقم الأمن بالمتحف يجب أن

تكون حازمة للتأكد من كفاءة القوة – مع تكليف فـرق خاصـة مـنهم لحراسة المناطق التي يتم فيها عمليات الإصلاح المعماري– كذلك الحال في حالة نقل المعروضات من مبني المتحف إلي متحف آخـر تكـون المعروضات تحت حراسة مشددة.

٣٢. يتم فتح مخازن الآثار أو فتارين العض بمحاضر يوضح فيهـا أسـماء لجنة الفتح والزمن وكذلك وقت الاغلاق وسبب الفتح وبحضور رجال الأمن.

٣٣. يتم التأمين علي معروضات المتحف لدي شركة تأمين مع تحديد القيمة المطلوبة في حالة السرقة أو تلف التُحف.

٣٤. يتم تسجيل جميع القطع الأثرية بالمتحف بالصورة بالأبعـاد الثلاثيـة – بأوضاع مختلفة وحفظ الصغير منها في أظرف خالية من الحموضـة: Acid - free envelopes أما المشغولات الكبيرة فتحفظ في ملفـات أو حوافظ ذات أقفال ضد الحريق Fire proof lockable files .

٣٥. عمل الاحتياطات الأمنية اللازمة للمتحف في أيام الاجازات والأعيـاد لزوار المتحف من الشباب الأرعن – كذلك في حالة الاضطرابات.

تعليمات لحماية المناطق الأثرية وخارج المتاحف

Archaeological, historic and other outdoor sites

١. تنظيم دوريات حراسة وكلاب بوليسية بالمنطقة police dogs .

٢. بالنسبة للمناطق الأثرية التي تحتوى علي مباني أو متاحف يلزم إضاءة المنطقة بصورة واضحة ليلا مع التركيز علـي الـشبابيك والأبـواب والحوائط والمناطق المحيطة– وتكون الإضاءة من مـصادر لا يمكـن اطفاؤها من الخارج بواسطة الأفراد.

٣. تجهيز مباني المتاحف بحيث يصعب التسلق إلي داخله.

٤. في حالة وجود مواسير أو بروزات علي جدران مبني المتحـف مـن الخارج ممكن أن تستعمل لتسلقة فأن المواسير تحاط بسلك شائك وتغطي البروزات أو أعلي الحوائط بقطع من الزجاج الكسر كـذلك الاسـقف للحماية من تسلقها.

٥. قطع أي أشجار تجاور مبني المتحف ويمكن تسلقها لدخوله كذلك تأمين أي مباني مجاورة للمتحف ويمكن الدخول خلسه من خلالها.

٦. عمل سور سلك شائك wire fencing حول المنطقة الأثرية أو مبنـي المتحف بأرتفاع ١٠–١٢ قدم مثل الموجود حاليا منطقة الاكروبول بأثينا مع وضع حراسة علي مداخل المنطقة لمنع الزوار من الخروج بقطع أثرية.

٧. يوضع علي الشبابيك قضبان حديدية – ووسيلة إنذار مبكر ضد السرقة مثل الكاميرات التلفزيونية.

٨. التركز علي حماية التماثيل الحجرية أو الرخامية أكثـر مـن التماثيـل

المعدنية أو البرونزية حيث أنها أسهل للكسر أو القطع أو إلقاء صبغات ملونة عليها يصعب إزالتها وتتم حراستها مع كتابة تعليمات مشددة ضد العبث بها.

٩. التأمين علي المناطق الأثرية مما يجعل شركات التأمين تضع حراسة إضافية من طرفها insurance policy .

١٠. وضع حراسة نظامية مسلحة علي هيئة دوريات تستعمل أجهزة الاتصال اللاسلكي من نوع Walkie- talkie بين رجال الأمن – في المناطق الأثرية ومناطق الحفائر أيضا وفي مناطق الحفائر يفضل أن تقيم فرق الأمن بصفة مستمرة لمدة ٢٤ ساعة لمنع تهريب الاثار منها.

١١. يتم كتابة تعليمات وعلامات واضحة بجميع اللغات وبشكل واضح ومقروء تحذر من العبث بالاثار وتهدد بالعقاب.

١٢. يتم غالبا استخدام الكلاب المدربة في حراسة المناطق الأثرية – كذلك مرافقين لها من رجال الأمن Dog's handlers خاصة بعض الأنواع الناجحة في هذا العمل مثل الكلاب الألماني من نوع: The German shepherd breed .

حماية المتاحف والآثار من أخطار الحريق

Fire Protection

الحرائق تصيب الآثار بأضرار لا يمكن إصلاحها Irrepairable لذلك فأن الوقاية من الحريق تعتبر من أهم برامج صيانة وحفظ الآثار وغالبا يكون سبب الحرائق في المتاحف ما يأتي:

١. عيوب في وسائل التدفئة بمبني المتحف Defective heating plants
٢. التداول الغير مؤمن للسوائل الملتهبة في مبني المتحف unsafe handling of flannable liquids.
٣. عيوب في التوصيلات الكهربائية بالمتحف Faulty wiring .
٤. أخطار التدخين داخل مبني المتحف Careless smoking .

ومن المعروف أن الحرائق لا تتم إلا إذا توافرت ٣ عناصر هي :

أ. وجود مادة قابلة للاشتعال Combustible material.
ب. وجود الاكسجين (الهواء ، الجوى) Oxygen .
ج. ارتفاع درجة الحرارة لدرجة تحدث الاشتعال Temperature high enough to cause igition of the materials.

في حالة انعدام أي عنصر من العناصر الثلاثة السابقة فأن الحرائق لا تبدأ من أساسه.

الاشتعال الذاتي: Spontaneous ignition

هو أيضا من أسباب الحريق في مخازن الآثار خاصة المواد الورقية وخلافه وهو ارتفاع درجة الحرارة ذاتيا في بعض المواد مثل الورق والنسيج وهذا الارتفاع يزيد معدله بارتفاع درجة الحرارة في الجو المحيط مما يؤدي إلي التراكم الحراري داخل هذه المواد خاصة في الأماكن المغلقة رديئة التهوية بما يعرف بالتأكسد الذاتي. Auto- oxidation ليصل إلي نقطة الاشتعال point of an actual fire وقسمت الحرائق إلي ٣ أنواع: Fires are divided into 3 classes

النوع الأول : Class (A)

وهي حرائق تنتج عن مواد عادية مثل الورق والنسيج والخشب Ordinary combustibles such as paper, textiles and wood يتم إطفاء هذه الحرائق بواسطة التبريد أو العزل عن الهواء أو بالماء . cooling, blanketing or wetting

النوع الثاني : Class (B)

ويشمل الحرائق الناتجة عن الزيوت والشحوم والألوان الزيتيه والسوائل القابلة للاشتعال.

oils, greases,paints& flammable liquids وهذا النوع من الحرائق يمكن اطفاؤه بواسطة منع الهواء أو التغطية Smothering or . blanketing

النوع الثالث: Class (c)

وهي حرائق تنتج لعيوب في التوصيلات الكهربائية أو الأجهزة الكهربية ويمكن إطفاء هذا النوع بواسطة مواد إطفاء غير موصله- مثل المساحيق الخاملة non- conductiog extinguishing agents

يتزايد الضرر الناتج عن الحرائق في المتاحف نتيجة للأسباب الآتية:

١. كثرة استعمال الأجهزة داخل المتاحف وكذلك تنوع الإضاءة مما يستدعي وجود شبكة معقدة من التوصيلات الكهربائية الداخلية كذلك وجود مواد قابلة للاشتعال داخل المتاحف.
٢. تكدس كم هائل من المعروضات التي لا تقدر بثمن في مكان واحد وهو مبني المتحف– وحتي لو حدث حريق صغير في مخـزن آثـار فـأن الخسارة تعتبر كبيرة نسبيا.
٣. القصور في وسائل الأطفاء أو المهندسين أو المتخصصين في الأطفاء يؤدي إلي تزايد إضرار الحريق.

اكتشاف الحرائق بوسائل الإنذار المبكر: fire detection

هناك وسيلتين لاكتشاف الحرائق كما يلي :

أـ الأدلة الحرارية: Thermal detectors

وهي أجهزة تحس بارتفاع درجة الحرارة في داخل المبني عند الحد القريب من حدوث الاشتعال– لتعطي إنذارا ضوئيا أو صوتيا Signal or Alarm وهناك أنواع من الأدلة الحرارية الخاصة الأكثر حساسية للارتفاع المفاجئ والسريع لدرجة الحرارة وتعرف باسم Rate- of- rise detectors .

بـ أدلة الدخان : Smoke detectors

وهي أدلة لما يتصاعد من عملية الاشتعال من دخان مرئي(يحتوى علي معلقات) ودخان غير مرئي (يحتوى علي غازات).

١- أدلة الدخان الضوءكهربية : (وهي أدلة الدخان المرئي)

photoelectric Smoke detectors

وهي تشمل خلية ضوئية (مصدر شعاع ضوئي ومستقبل لـــه فـــي غرفة صغيرة مقابله له) وعند تولد أبخرة الحريق وما تحويه مـــن معلقـــات صلبة وسائلة فأنها تعترض مسار الشعاع الضوئي لتحجبه فلا يصل كـــاملا إلي نقطة الاستقبال في الخلية الضوئية وبالتالي يعطي الجهاز إنذارا.

Aerosols which are released during combustion

٢- أدلة التأين : **Ionization smoke detectors**

وهي أدلة الدخان الغير مرئي أو الغازات المتصاعدة مـــن الحريـــق الذي لا يحتوي علي لهب Smouldering fires وهذه الأدلة تشمل قطب موجب يقابله قطب سالب داخل غرفة صغيرة بهذا الدليل وتشمل جهاز يقيس درجة التوصيل الداخلي عند تواجد غازات (غالبا) قابلة للتأمين أو أحيانـــا الجزئيات القابلة للتأين.

Measuring the concentration of particles by measuring variations in electric current caused by particlerles when they are ionized.

اطفاء الحرائق: Fire extinguishment

هناك ٣ أنواع من طرق الاطفاء تستعمل في المتاحف هي:

١- نظام الرشاشات المائية Sprinkler system.

٢- نظام الاطفاء بالغازات Gas system.

٣- أجهزة الأطفاء النقالي portable fire extinguishers.

أولا: نظام الرشاشات المائية

وهو نظام يعتمد علي وجود شبكة من أنابيب ماء علوية تحتوى علي رؤوس رشاشة Sprinkler heads وحيث أن الماء هو المستخدم في الاطفاء فأنه هناك اعتراض عليه عند تطبيقه في مخازن أثرية حيث أن ضرر الماء علي الأثار خاصة التي من أصل عضوي يكون بليغا- ولكن يمكن استعمال هذا النظام فقط في صالات العرض حيث توجد الآثار في فتارين محكمة الغلق ومنفصلة عن الصالات- ويطلق علي هذا النظام اسم الرشاشات الآلية Automatic sprinkler system وهو نظام يحمي الصالات ولا يحمي داخل الفتارين التي يصمم لها نظام إطفاء غازى أخر- ولكن نظام الرشاشات بالصالات يمنع انتشار النيران بين الفتارين- وهو نظام مطبق في متحف برلين بألمانيا الغربية- ويتم تصميم هذا النظام للأطفاء مهندسي إطفاء متخصصين Fire protection engineering consultants.

تركيب وتشغيل نظام الرشاشات الآلي:

تنتشر الرؤوس الرشاشة فوق قاعات المتحف حيث تتفتح ذاتيا فوق مناطق الحريق مباشرة- وعند انتهاء الحريق تتوقف ذاتيا وطريقة التشغيل كما يلي:

أ. نظرا لأن الرؤوس الرشاشة تكون مسدودة بمادة تنصهر بارتفاع درجة الحرارة المحيطة إلي درجة تقارب درجة حرارة الحريق وبالتالي تنصهر هذه المدة فقط عند بدء الحريق وفوق المناطق التي يبدأ فيها الاشتعال فقط. The sprinkler heads are fused individually and only those heads which are exposed to temperature in excesse will be activated.

ب. لزيادة تأمين نظام الرشاشات تم تعديله بملئ مواسير الرشاشات بـــضغط هوائي عين قبل منسب سحام الرؤوس بالمادة القابلة للانصهار بـــالحرارة مع وضع صمام يعرف بصمام التدفق Deluge valve بـــين مـــصدر التغذية بالماء ومواسير الرشاشات الفارغة المملوءة بضغط هوائي معين.

A small amount of air pressure is maintained in the sprinkler piping and the water is held back at a remote point by deluge valve.

ويعرف هذا بالنظام الجاف أو التمهيدي لأنابيب الرشاشات (Dry system pre-action)

وحيث أن صمام التدفق يعمل من خلال إشارات ترسلها له كاشـــفات دخان أو كاشفات الارتفاع في درجة الحرارة المنتشرة في المنطقـــة المـــراد تأمينها مع وجود شبكة الرشاشات وعند الإحساس بالحريق بواسطة الكشافات ترسل إشارة لفتح صمام التدفق لينطلق الماء داخل مواسير الرشاشات ليتحول بذلك النظام الجاف إلي نظام ندي Dry system ---- wet system ولكن لا يكون هناك تدفق خارجي للماء نظرا لانسداد رؤوس الرشاشات إلا عنـــد ارتفاع درجة الحرارة في وسط الحريق ليكون كافيا لصهر مادة السداد ليندفع الماء من الرشاشات فوق مناطق الحريق فقط لتطفئ النيران علي الفور.

وفيما يلي نذكر أهمية صمام التدفق في عمل نظام الرشاشات:

صمام التدفق : The deluge valve

وهو صمام يعمل تحت سيطرة كشافات الدخان أو الحرارة.

ملحوظة :

وجود سدادات رؤوس الرشاشات يمنع تدفق الماء في حالة الإنذار الكاذب كما أن هذا النظام يحمي أيضا من تدفق الماء عند حدوث تآكل أو

تلف في مواسير الرشاشات نتيجة لتسرب ضغط الهواء منها نظرا لخلو هذه المواسير من الماء أساسا • لتحكم صمام التدفق فيها).

كما تحتاج هذه الأنظمة إلي عناية فائقة وكشف دوري لإصلاح أي عيوب تظهر وبالرغم من وجود نظام الرشاشات فأن الأمر يحتاج إلي رجال الاطفاء اليدوي لحماية التراكيب القريبة من النار- كذلك لمنع انتشار النار أو محاصرتها بالقوة البشرية لتعاون النظام الآلي.

No water is discharged at this point because of fusion of sprinkler head.

لذلك فأن العاملين المتحكمين في هذا النظام هما:

١. تواجد كمية حرارة أو دخان كافية لتشغيل حساسات الحرارة والدخان.
٢. تواجد كمية حرارة كافية لصهر سدادات الرشاشات لاطلاق مياه الاطفاء مع وجود صمام التدفق السابق شرحه.

ويمنع استخدام هذا النظام عند وجود الآثار من أصل عضوي حيث أنها تفسد بالماء خاصة المخطوطات والكتب والمنسوجات وغيرها ليطبق عليها نظام الاطفاء الغازي فقط.

ثانيا: نظام الاطفاء الغازي: Gas system

هناك نوعان من نظم الاطفاء الغازي.

١ـ نظام الاطفاء بغاز ثاني أكسيد الكربون Carbon dioxide system

ويشمل استعمال كميات كبيرة من الغاز داخل أنابيب مثبتة فوق المعروضات وهذا الغاز لا يترك أي آثار علي المعروضات- ووجوده بنسبة عالية يقلل نسبة الاكسجين في هواء منطقة الحريق وبذلك يمنع عنصر من العناصر الهامة لاستمرار الحريق وهو الاكسجين. ونظرا لأن الاكسجين

ضروري لتنفس الكائنات الحية ومنها الإنسان لذلك فإنه عند الاطفاء بثاني أكسيد الكربون يجب إخلاء منطقة الاطفاء من الناس وحيث أن غاز ثاني أكسيد الكربون هو غاز غير مرئي وليس له رائحة مميزة فعند استعماله في الاطفاء يتم خلطة مع مادة تعطي ضبابا fog agent كدليل علي وجود الغاز في الهواء خلال عملية الاطفاء ولك لعمل الاحتياطات الأمنية مثل إخلاء المنطقة من الناس ولكن الضباب المتكون يقلل من مدي الرؤية في المنطقة ولذلك فأنه يجب قبل استعمال الغاز في الاطفاء إعطاء إشارة إنذار صوتية بالمنطقة signals alarm وبناء عليها يتم إخلاء المواطنين من المكان من خلال مخارج الطوارئ قبل البدء في اطلاق الغاز.

٢ـ نظام الاطفاء بغاز الهالون: Halon

وهو غاز أقل سميه للإنسان من ثاني إكسيد الكربون(وقدرته علي الاطفاء تماثل ثاني أكسيد الكربون) ويستعمل هذا الغاز لحماية المعروضات ذات القيمة العالية بالمتاحف في الحجرات الصغيرة والخزانات المعدنية المتصلة ببعضها والموصلة داخليا بنظام إطفاء بغاز الهالون- مع استعمال نظام الاطفاء بالرشاشات خارج الخزانات(لصالات العروض أو القاعات التي تحوى هذه الخزانات المغلقة) storage cabinets ولكن الهالون غاز غالي الثمن (٨ مرات قدر قيمة غاز ثاني أكسيد الكربون) كما أن قوته الإطفائية ترجع إلي ارتفاع تركيزه في الوسط وعلي سبيل المثال: لاطفاء حرائق من النوع الأول(منسوجات ورق .. وخلافه) يحتاج الإطفاء إلي تركيز لا يقل عن ٢٠% حجما من غاز الهالون ونظرا لأن التركيز أعلي من ٧% حجما ليس مأمونا للإنسان – لفترة قصيرة جدا- وغاز الهالون غاز نظيف نسبيا ويتم حاليا اختبار تأثيره علي المواد المختلفة وتركيبه كما يأتي:

Halon = fluoro – hydrocarbon gas

ولتصميم نظام اطفاء آلي بغاز الهالون – يتم وضع كشافات دخان أو حرارة في القاعات أو في الفتارين والتي بأحساسها المبكر للحريق تنشط نظام الاطفاء بالغاز ليعمل ومن عيوب ثاني أكسيد الكربون أن له تأثيرات مبرده علي المعروضات التي تتعرض له مما يؤدي لتكثف بخار الماء علي سطحها مما يعرضها للتلف بواسطة الرطوبة– كما أن تأثيره السام نسبيا بدرجة أكبر من الهالون أدي لانتشار استعمال الهالون كنظام غازى متطور منتشر استعماله حاليا في متاحف كندا للوحات الزيتية والتماثيل.

ثالثا: أجهزة الأطفاء النقالي portable fire extinguishers

وهي تنقسم إلي الأنواع الآتية:

١ـ طفايات الصودا أش (كربونات الصوديوم) :

Soda ash extinguishers

وهي من أقدم الأنواع ومن عيوبها أنها ثقيلة الوزن كما أن ما بها من مواد ضارة علي المعروضات لذلك لا تستعمل بالمتاحف.

٢ـ طفايات ضغط الماء العالي:

وهي طفايات لاطفاء الحرائق من النوع الأولي (A) ولكن من عيوبها أن تتلف هذه المواد بالماء.

٣ـ طفايات ثاني أكسيد الكربون: Carbon dioxide extinguishers

وهي ممكن أن تضر الزجاج.

٤ـ طفايات المواد الجافة: Dry chemical extinguishers

وهذا النوع من الطفايات ممكن استعماله لاطفاء الحرائق من النوع الأول والثاني والثالث (A,B&C) ولكن من عيوبه أنه يترك مسحوق الكيماويات الجافة المستعملة في مكان الاطفاء– وهو مسحوق غير ضار

للمعروضات وممكن إزالة بقاياه بسهولة.

ويمكن اعتبار هذا النوع من الطفايات المنتقلة هو أفضل الأنواع للاستعمال في المتاحف من ناحية خفة الوزن- حيث أن وزن الاسطوانة بين ٠,٩ – ٩ كجم ويسهل تداولها بأي من الأفراد العاملين بالمتحف رجال أو سيدات.

تعليمات عامة لحماية المتاحف من أخطار الحريق:

١. يتم اختبار كفاءة موظفي الاطفاء بالمتحف دوريا وعقد دورات تدريبية من أن لآخر لرفع الكفاءة.

٢. يتم دوريا اختبار كفاءة أجهزة الاطفاء وأدوات الانذار المبكر بالمتحف سواء الثابتة أو المتنقلة للتأكد من استمرار فاعليتها.

٣. دوائر الإنذار المبكر للحريق يجب أن تتصل بمحطة التحكم المركزي بالمتحف. Connected with the fire detection & alarm equipments connected with the central station . التي تتصل أتوماتيكيا بمطافئ الحي fire department ففي حالة حدوث حريق لا صانع من معاونة مطافئ الحي لوحدة الاطفاء المحلية بالمتحف للسيطرة السريعة علي النار.

٤. الاطفاء بخراطيم الماء مضر جدا في المتاحف - حيث أنه أحيانا يكون ضررها أشد من ضرر النار ذاتها ويفضل اختيار نظام الاطفاء المناسب من خلال خبراء الاطفاء بناء علي نوعية المعروضات المخزنة أو المعروضة المطلوب حمايتها.

الآثار والمد السياحي

تعد السياحة موردا من هم الموارد الاقتصادية التي تحرص معظم دول العالم علي تنميتها والحصول علي أكبر عائد منها، كما تعتبر مظهرا من مظاهر الدعاية ووسيلة من وسائل الإعلام الهامة.

وتعد مصر حقلا خصبا لمعظم نوعيات السياحة: وفي مقدمتها السياحة الثقافية (السياحة التاريخية والأثرية) إذ احتفظت مصر بتراث إنساني ضخم يضرب بجذوره في أعماق التاريخ ويمثل في تتابع منقطع النظير حضارات مصر المتعاقبة من فرعونية وبطلمية ورومانية وقبطية وإسلامية وحديثة، مما جعل نتاج تلك الحضارات أكبر دافع لزيارة مصر وأقوى باعث للسياحة بأرجائها.

ومن ثم فقد وفدت علي مصر منذ أقدم العصور أفواج الزائرين من بقاع الأرض ليشاهدوا ما حباها الله من تراث لا يتوافر في غيرها من البلاد، وليطلعوا علي معالم حضارات خالدة ملأت أسماع الدنيا منذ أمد بعيد ولا تزال تبهر أنظار الناس بل إن تراب مصر لا يزال يجود يوما بعد يوم بمكتشفات جديدة رائعة تبرز جوانب إسهام مصر في بناء الحضارة الإنسانية الأصيلة.

ويبدو مما سبق- بما لا يدعو للشك- أن السياحة الثقافية في مصر جديرة بكل اهتمام وتشجيع ما دامت تتم في إطار احترام الأثر وصيانته والحرص عليه وأيضا وفي ظل موازنة متعادلة بين استثمار الأثر سياحيا وثقافيا وإعلاميا وكذا الحصول علي أكبر عائد مادي يدعم اقتصاد البلاد ويوفر لها العملة الصعبة من ناحية، وبين المحافظة علي الأثر ووقايته من الأخطار وهو ما يمثل في الوقت نفسه عنصرا من عناصر استمرار تلك السياحة ونموها من ناحية أخرى، وتعني تلك المعادلة بعبارة أخرى، ألا

يتسبب المد السياحي والجري وراء العائد المادي والإعلامي الناتج عنه، في تدهور الآثار سواء الثابت منها أو المنقول خاصة في وقتنا الحالي الذي تتصف فيه السياحة الثقافية بمواصفات عامة منها:

١. أنها سياحة اشتراكية المظهر، لا تقتصر علي الطبقة الأرستقراطية، أو الغنية أو ذات الثقافية العالي، بل أصبحت تضم كافة الطبقات الاجتماعية، وجميع المستويات الثقافية، والعديد من أصحاب الموارد المحدودة، مما يجعل تعامل تلك الطبقات والمستويات مع الأثر متباينا ومختلفا من حيث درجة الوعي به وإدراك قيمته الأثرية والتاريخية.

٢. أن المد السياحي أصبح مستمرا طوال العام، كما أوضحت الدورة السياحية ممتدة علي مدار أشهر السنة كلها، وأن نشطت في فصول معينة وتراخت في فصول أخرى، ويؤدي ذلك بلا شك، إلي إرهاق الأثر وإضعاف قدرته علي الصمود أو التحمل.

٣. أن أماكن الزيارة تكاد تقتصر علي مناطق معينة وتتركز في آثار محددة نتيجة نشاطات إعلامية أو برامج ثابتة لشركات السياحة، مما يجعل الضغط علي تلك المناطق والآثار غير متواكب مع متطلبات السياحة الثقافية من ترشيد، ومما يجعل ندق ناقوس الخطر خشية اضطرار الجهات المسئولة إلي الاغلاق بعض أماكن تلك الآثار في وجه السياح، خاصة في أيامنا الحالية التي تتعرض فيها الآثار لأخطار بالغة الخطورة من جراء المياه الجوفية والباطنية والصرف الصحي، ثم مشاريع الري والزحف الإسكاني والصناعي والزراعي والإشغالات التجارية والترفيهية والعسكرية ومن اختناق الآثار وسط الأراضي الزراعية والأحياء المزدحمة بالسكان، وكذا من التلوث الجوي ووسائل النقل السريع والثقيل وغير ذلك من آثار حضارة عصرنا الحالي.

وينعكس أثر الازدياد المطرد في عدد السياح- والذي يزيد عاما بعد عام- علي آثار مصر بوجه عام، وعلي المقابر المحفورة في باطن الأرض في جبانة طيبة الغربية (أي الضفة الغربية للأقصر) بوجه خاص، تلك المقابر المحدودة المساحة وشبه المغلقة والمحرومة من التهوية الكافية، ويتفاوت ذلك الضرر ما بين أثر وآخر ومقبرة وأخرى ولكنه يتجسد في نواح عديدة منها علي سبيل المثال لا الحصر:

١. تعرض الصور والرسوم الملونة للتلف نتيجة للمس الزائرين المستمر للجدران رغم التعليمات المشدودة في هذا الصدد.

٢. تعرض الجدران والأعمدة وجميع أجزاء الأثر للاحتكاك اللاإرادي للسائحين المكتظين بداخله، مما يؤثر وينعكس بالضرورة علي النقوش والجدران والمنحوتات، وذلك نتيجة لعدم تحديد أعداد الزائرين وأحكام المجموعات الزائرة وتنظيم سيرها داخل مكان الأثر والمقابر بوجه خاص.

٣. ارتفاع معدلات الرطوبة النسبية داخل المكان الأثري بسبب التنفس والعرق وغير ذلك من مصادر الرطوبة بجسم الإنسان مما يؤثر تأثيرا بالغ الضرر علي النقوش والألوان.

٤. تغير درجة الحرارة داخل المكان الأثري نتيجة للحراة المنبعثة من الأجسام البشرية مما يؤثر علي أحجاره تأثيرا سيئا.

٥. تزايد الأتربة والغبار داخل المكان الأثري نتيجة لما يعلق بأحذية السياح قبل دخول المكان ونتيجة لتآكل الأرضيات الحجرية للآثار بسبب السير عليها، وبسبب الهواء المحمل بالغبار والأتربة مما يلحق ضررا بالغا بمكونات الأثر.

٦. عدم الاهتمام بتهوية تلك المقابر تهوية محسوبة حسابا علميا دقيقا يتمشي

مع حجم الأثر، وعمقه ونوعيته، وتعدد أقسامه وظروفه الطبيعية والجيولوجية والمناخية، ثم عدد الزائرين وأوقات الزيارة. ويؤدي عدم الاهتمام بالتهوية إلي ضعف قدرة الثر علي التحمل ومقاومة عامل الزمن والظروف الطبيعية والبشرية التي يواجهها.

٧. ارتفاع معدلات ثاني أكسيد الكربون وغيره من الغازات نتيجة للتنفس وكذلك العوادم الأخرى مما يؤثر علي جدران الأثر تأثيرا كيميائيا ضارا.

٨ تأثير التصوير الفوتوغرافي والسينمائي والتليفزيوني وما يصاحبه من أضواء قد يكون بعضها ضارا- كالفلاش مثلا- علي الألوان الأصلية القديمة بوجه خاص، نتيجة لمخالفة القواعد والأسس الموضوعة في هدا الشأن، ورغم التعليمات المشددة أيضا في هذا الخصوص.

٩ فقدان الاتزان الميكروبولوجي داخل المقابر مما يسمح بنمو الفطريات والميكروبات والبكتريا علي الأسطح المنقوشة والملونة بالأثر.

١٠ تقلقل الأثر والتأثير في ثباته واستقراره بسبب وطأة الازدحام وتحرك السياح المستمر داخل المكان الأثري وتحرك وسائل النقل الثقيل "كالأتوبيسات" خارجة.

وقد واجهت كثير من الدول المهتمة بالسياحة الثقافية موضوع التوازن بين تنمية المد السياحي من ناحية ووقاية الآثار وصيانتها من ناحية أخرى، ونجحت في تحقيق ذلك التوازن إلي حد كبير، مما يدفعنا إلي محاولة معالجة هذا الموضوع والعمل علي تحقيق ذلك التوازن في مصر أيضا رغم صعوبة هذا الأمر نظرا لقدم آثار مصر وكثرتها وتنويع مكوناتها.

مواجهة الموقف:

لقد تأثرت مقابر وادي الملوك بغرب طيبة بوجه خاص بذلك النمو في المطرد في عدد زوارها في السنوات الأخيرة مما اضطر هيئة الآثار إلي إغلاق مقبرة توت عنخ آمون في وجه السائحين إغلاقا مؤقتا، ومما يعد إنذار لنا بما سيؤول إليه مصير مقابر عديدة أخرى في مواجهة المد المطرد في عدد السائحين الذين قد يصل في السنوات القادمة إلي عدة أضعاف معدلات اليوم، ومما يدفعنا إلي ضرورة مواجهة الموقف حرصا علي آثارنا أولا وإيمانا بأهمية إزالة العوائق التي قد تعترض السياحة الثقافية في مصر ثانيا.

ويعرض التقرير فيما يأتي لبعض الإجراءات الأساسية التي ينبغي اتخاذها في هذا المجال حتى لا يتعارض المد السياحي الثقافي في مصر مع حتمية المحافظة علي الآثار وأهمية استمرار عرضها أمام السياح والمصريين المتعطشين لزيارتها ومشاهدة روائعها الفريدة.

أولا: تنظيم أوقات الزيارة وتحديد أعداد الزائرين بالنسبة للأفواج السياحية وطلبة المدارس والكليات وغير ذلك من المجموعات الزائرة للمقابر والأماكن الأثرية التي يخشي عليها من الضرر نتيجة للازدحام واللمس والحركة والتنفس.. الخ كمقبرة الفرعون توت عنخ آمون ومقبرتي النبيلين "نخت" و "منا" بالضفة الغربية للأقصر، وكذا بعض حجرات المتحف المصري كحجرة المجوهرات وحجرة توابيت "توت عنخ آمون" وقاعة المومياوات الملكية (عندما يعاد فتحها). ويمكن حصر الآثار التي ساءت حالتها أو سوف تسوء نتيجة الضغط عليها مع اتخاذ عدة إجراءات منها علي سبيل المثال أبعاد

١. تحديد عدد الزوار القاصدين لزيارة كل أثر في وقت واحد: علي أن يتم ذلك بعد دراسة وافية لتصميم الأثر وحالته والعدد الذي يمكن أن يستقبله

دون أن تتعرض نقوشه وألوانه وأجزاؤه للتلف.

٢. وهناك رأي يطالب برفع رسوم تلك الآثار التي يخشي عليها من الازدحام رفعا كبيرا بغية تخفيف الضغط عليها، وكذا إيقاف جميع الزيارات المجانية لها، وبفضل قصر ذلك في أضيق نطاق ممكن أو تأجيل هذا الاتجاه مؤقتا إلي حين دراسته دراسة مستفيضة.

٣. تحديد الأيام التي يسمح أثناءها بزيارة الأثر مع مراعاة منح الأثر راحة أسبوعية لمدة يوم أو يومين، وراحة أخرى كلية كل مدة معينة يغلق أثناءها أمام الزيارات، ويمكن أن تتم خلال فترة الغلق أعمال الصيانة اللازمة، كما يجب أن تنسق أوقات الغلق بالتناوب مع آثار أخرى مشابهة.

٤. تحديد مسار الزائرين والوقت الذي يسمح بقضاءه في الزيارة وكذا أسلوب الزيارة عن أن يتم ذلك بشكل حاسم ودائم.

ثانيا: تطور الدورة السياحية الثقافية في مصر: إذا تتصف تلك الدور بكونها تقليدية نمطية، تتشابه مكوناتها وتتكرر برامجها وتدور حول مناطق معينة وآثار محددة، مما يسبب ضغطا شديدا علي بعض معالم مصر الأثرية، بل اختناقا ملحوظا ببعضها، كما نتج عن تلك الدورة حرمان كثير من أقاليم مصر التي تزخر بآثار رائعة جديرة بالزيادة والمشاهدة من المشاركة في النشاط السياحي. ومن ثم فمن الواجب تغيير خريطة السياحة الثقافية في مصر والخروج بها عن الإطار التقليدي المألوف. وإضافة مناطق جديدة تدرج في برامج شركات السياحة الداخلية والخارجية، واستخدام أنماط جديدة من الزيارات والتوجهات تتواءم مع المقومات والإمكانات المتنوعة في هذا المجال، وتتواكب مع الجهود الأثرية والكشوف التاريخية التي تتكشف بين حين وحين عن روائع أثرية جديدة، وأن يتمشي هذا التغيير مع الإمكانات الأثرية التي

تزخرفها أرض مصر، ومن أمثلة المناطق الأثرية السياحية التي يمكن جذب السياح إليها:

١. بلاد النوبة: وذلك عن طريق استخدام بواخر سياحية تجوب بحيرة السد العالي ما بين السد العالي وأبو سمبل، فتبدأ مسيرتها بزيارة المجموعة الأولى من آثار النوبة التي تم إنقاذها وهي معابد كلابشة وبيت الوالي وقرطاس التي تقع علي الضفة الغربية للبحيرة، جنوب السد العالي مباشرة، ثم تبحر تلك البواخر جنوبا لمسافة ١٥٠ كيلو متر تقريبا لتصل إلي منطقة التجمع الثانية التي تضم المعابد التالية التي تم إنقاذها وهي: معابد وادي السبوع والدكا والمحرقة، ثم تستمر الباخرة في الإبحار جنوبا لبضع عشرات من الكيلو مترات لتصل إلي المنطقة الثالثة حيث أعيد بناء معبدي عمدا والدر وكذا مقبرة بنوت المنحوتة في الصخر، ثم تواصل الباخرة سيرها لبضعة كيلومترات أخرى جنوبا لتصل إلي منطقة قصر إبريم حيث يشاهد الزائرون أثار تلك المنطقة البيزنطية والقبطية والإسلامية، وينتهي مطاق الباخرة إلي معبدي أبو سمبل الكبير والصغير لزيارتها ومشاهدتها وقت شروق الشمس بوجه خاص. ولا تلبث الباخرة أن تعود بركانها إلي أسوان بعد أن قطعت ثلاثمائة كيلو متر ذهابا ومثلها إيابا وسط طبيعة برية رائعة وآثار مجيدة وأهم العلم بأكمله في إنقاذها

٢. منطقة المنيا: حيث يمكن زيارة مناطق أثرية رائعة بالغة الأهمية هي مناطق بني حسن والعمارنة علي الضفة الشرقية للنيل ومناطق الأشمونين وتونا الجبل علي الضفة الغربية، هذا بالإضافة إلي العديد من المناطق الأثرية الأخرى الجديرة بالمشاهدة مثل الحيبه- طهنا الجبل- الشيخ عبادة- البرشا- شاوورنة- البهنسا - جبل الطير- زاوية

الأموات... الخ، وبجانب مشاهدة معروضات متحف ملوي وكذا متحف التوحيد الذي فكرت هيئة الآثار في إقامته بمدينة المنيا- ويمكن إذا اتسع الوقت زيارة آثار محافظتي بني سويف والفيوم في طريق العودة إلي القاهرة أو آثار أسيوط وسوهاج وقنا في الطريق إلي الأقصر.

٣. ويمكن ربط زيارة الإسكندرية برحلة إلي رشيد لمشاهدة آثارها الإسلامية كالبيوت والمساجد الأثرية والطواحين والمعاصر والحصون القديمة بجانب متحف رشيد الوطني، كما يمكن الاتجاه من الإسكندرية جنوبا لزيارة منطقة أبو مينا بآثارها القبطية من أديرة وكنائس وقلايا. وإذا اتسع الوقت للزائرين يمكن الاتجاه بهم غربا لزيارة آثار الساحل الشمالي كمدن الممتدة حتى واحة سيوة المتميزة بمعابدها وجباناتها وقبورها القديمة.

٤. وأخيرا فمن الممكن تنشيط الدعاية وتوجيه عوامل الجذب السياحي نحو آثار الوادي الجديد في الواحات الداخلة والخارجة.

ويتقضي تغيير الدور السياحية جهودا كبيرة من وزارة السياحة وهيئة الآثار وأجهزة الحكم المحلي، وجميع الوزارات والهيئات والمصالح والجهات المعنية لتسهيل وسائل الانتقال إلي الأماكن الجديدة، وتمهيد الطرق خارج وداخل الأماكن الأثرية، وبناء الفنادق والمطاعم والكافتيريات بمستوياتها المختلفة، وتشييد دورات المياه والاستراحات، وأعداد وسائل التسلية وكسر أوقات الفراغ، وإضاءة الآثار ليلا، ووضع خطط شاملة للإعلام والدعاية، وتوفير لوحات الإرشاد وبطاقات الوصف، وتجهيز الخرائط والكتيبات والنشرات والكتالوجات، وإنشاء المكاتب السياحية، ومدها بالمرشدين السياحيين، وغير ذلك من مستلزمات وضروريات الخدمة السياحية، ويجب ألا تتسبب الرغبة في تغيير الدورة السياحية والذي يتطلب

وقتا ليس بالقصير، في تقليل جهدنا الهادف إلي فتح بعض المقابر والأماكن الأثرية الجدية في المناطق الغاصة حاليا بالزوار، لتخفف الضغط علي الآثار التي يخشي عليها من كثافة أعداد الزائرين، وقد بدأت هيئة الآثار بالفعل في إعداد العديد من الأماكن الأثرية التي لم يسبق فتحها للجماهير من قبل أعداد ممتازا وسوف يساعد ذلك علي جذب السائحين وتم ذلك في مناطق القاهرة والجيزة وصقارة والأقصر وكذا منطقة الكاب بمحافظة أسوان.

(انظر تقرير "خريطة تطور المناطق الأثرية ذات الأهمية الثقافية"- الدورة التاسعة للمجلس القومي للثقافة).

ثالثا: إقامة نماذج (بدائل) مطابقة لبعض المقابر- فقد تقدمت الجمعية الدولية أصدقاء المقابر الملكية المصرية التي تأسست حديثا بمدينة زيورخ بجمهورية سويسرا الاتحادية في ١٠ يناير ١٩٨٩ بمشروع في هذا الشأن وافقت عليه اللجنة الدائمة للآثار المصرية في ٢٢ فبراير ١٩٨٩. **ويهدف المشروع إلي صنع نماذج تكون بمثابة بدائل مطابقة للأثر الأصلي مطابقة تامة من حيث الحجم والنقوش وجميع التفاصيل،** وعلي أن تعطي نموذجا للمقبرة كما كانت عليه الحال وقت إقامتها في العصر الفرعوني وبالألوان الأصلية نفسها مع استكمال كل أجزائها الناقصة وكذلك إعادة تشكيل الأجزاء المشوهة أو المدمرة، ويتضمن ذلك المشروع إقامة بدائل لست مقابر في وادي الملوك بقرب الأقصر هي: مقابر الفراعنة: تحتمس الثالث وتوت عنخ آمون وحور محب من الأسرة الثامنة عشرة، ورمسيس الأول وسيتي الأول من الأسرة التاسعة عشر- ورمسيس السادس من الأسرة العشرين، وقد اقترح المشروع تكوين لجنة أساسية تبدأ في الدراسة والتخطيط ووضع خطة لجمع التبرعات والإعانات واستقطاب المعونات العلمية والهندسية والفنية من جميع دول العالم من أجل تحقيق ذلك المشروع الذي قدرت تكاليفه

وبصفة مبدئية بـــ ٤٦ مليونا من الدولارات الأمريكية (وقـــت تقـــديم المشروع) أي منذ سنتين ونصف تقريبا.

واقترح المشروع إقامة تلك البـــدائل فـــي وادي الملـــوك الغربـــي المعروف باسم وادي العين (ومحليات باسم وادي القرود) والذي اســـتخدمه بعض ملوك الدولة الحديثة بعد أن حفر أمنحتب الثالث تاسع ملوك الأســـرة الثامنة عشر مقبرته هناك. ويعتمد اقتراح ذلك المكان علي دراسة جيولوجية وبيئية ومعمارية وتكنولوجية كما جاء بالتقرير، وعلي اتساع ذلك الوادي مما يسمح بتقبله لمجمع البدائل الجديدة- ولقربه من وادي الملوك الرئيسي.

وقد أشار التقرير إلي مدى نجاح النموذج البديل لكهـــف "لاك، فـــي جنوب فرنسا، والذي بدأت نقوشه التي ترجع إلي عصور ما قبل التاريخ في التلف. وذكر التقرير أن عدد رواد ذلك النموذج قد زاد بمقدار نصف مليون زائر عن عدد زواره في السنة السابقة لإغلاق الكهف الأصلي. كما أشـــار التقرير إلي النجاح الساحق الذي أحرزه النموذج الفوتوغرافي البديل لمقبـــرة النبيل سنفر (والمعروفة بمقبرة الكروم) والتي صورتها شركة كوداك بالحجم الطبيعي وبالألوان وجمعت صورها في نموذج يطابق المقبرة الأصلية وكذا الجزء الأمامي من مقبرة نفرتاري الذي صورته شـــركة كـــوداك بـــالألوان بالحجم الطبيعي وعرض مع معرض رمسيس الثاني في باريس.

واختتم التقرير الخاص بهذا المشروع بخاتمه تسرد فوائده التي من بينها:

أ. أن إغلاق تلك المقابر (إلا في حالات وبـــشروط خاصـــة بالزيـــارة) واستبدال زيارتها بمشاهدة تلك البدائل هو الوسيلة الفعالة لإنقـــاذ تلـــك المقابر من خطر محقق ودمار قادم لا ريب فيه.

٢. أنه حتى في حالة فتح تلك المقابر في ظروف مجددة- فيجب أن يبـــدأ الزائر في زيارة النموذج البديل لاختصار فترة الزيارة والوقت الـــذي

سوف يقضيه الزائر داخل المقبرة الأصلية.

٣. أن إقامة تلك البدائل بالشكل والصورة التي كانت عليها وقت إقامتها في العهد الفرعوني لهو بمثابة بعث جديد لها نتيجة لإظهارها في صورتها الأولى وبألوانها الأصلية.

٤. أنه سيكون في مقدور الأطفال والتلاميذ والطلبة زيارة هذه البدائل لمقابر وآثار لا يسمح لهم بزيارتها عادة.

ولكن لي الجانب الآخر هناك عدة تساؤلات عن مدى فاعلية هذه البدائل فيما يتعلق بالسياحة الثقافية ومدى قبول السائح، الذي قطع آلاف الكيلومترات في رحلته إلي مصر، لزيارة هذه البدائل بدلا من مشاهدة الآثار الأصلية ثم مدى اقتناعه ورضائه بذلك.

ولذا فإنه يري الاكتفاء الآن بإقامة نموذج بديل لمقبرة توت عنخ آمون ليكون ذلك بمثابة مقياس أو اختبار للمشروع وأساسا لقبول المشروع باكمله أو تركه جانبا.

رابعا: إتخاذ إجراءات وقائية داخل المقابر والأماكن الأثرية تهدف إلي الحد من السلبيات التي تنتج عن الزيارات المكثفة للآثار وخاصة الضيق منها. ونذكر من بين تلك الإجراءات والاحتياطات.

١. العناية المستمرة بكل أثر وتكثيف عمليات المعالجة والمحافظة والترميم وخاصة في الأماكن التي تكتظ عادة بالزائرين ويتضمن ذلك القيام بعمليات الصيانة الدورية المنتظمة دون الاعتماد فقط علي عمليات الحفاظ والترميم التي تتم في فترات متباعدة ويستلزم ذلك أيضا إعطاء المسئولين عن تلك الآثار جميع الصلاحيات اللازمة لمواجهة الأحداث الطارئة والموقف المفاجئة، حتى ولو اقتضي الأمر ممارسة سلطة غلق

الأثرة فترة تطول أو تقصر مع تقديم بديل فوري للزوار. كما يجب أن توضع في تلك الأماكن الأثرية مقاييس الرطوبة والحرارة والضغط الجوى التي تتحكم في عدد الزائرين وأوقات الزيارة وتحدد إمكانية القيام بالتصوير من عدمه، ومع استخدام أحدث وسائل العلم الحديث والتكنولوجيا سواء في أعمال الوقاية والصيانة والترميم أو فيما يتعلق بأعمال التنظيف ومقاومة التلوث.

٢. تحسين وسائل الإضاءة طبقا للمواصفات العلمية الحديثة التي تتفق مع نوعية الأثر ومادته وألوانه وكذا مساحته،والتي تتضمن عدم الأضرار بالأثر والإقلال بقدر الإمكان من الإضاءة المباشرة. ويجب أن يكون الهدف من الإضاءة هو إتاحة الرؤية الواضحة للمشاهدين ومنع التصاقهم بالأثر أو قربهم الشديد منه نتيجة لقلة الضوء وصعوبة الرؤية من ناحية وكذا اجتناب التأثير السيئ للضوء من ناحية أخرى.

٣. وضع الواح من الزجاج الغير قابل للكسر أو أنواع خاصة من البلاستيك الشفاف أمام الجدران المنقوشة بحيث تحيط بها وتغلفها خاصة في المقابر والأماكن الأثرية الضيقة التي تعاني من الازدحام الشديد بشرط إلا تقلل هذه الألواح أو الأغلفة الشفافة من جمال النقوش وروعة الألوان وألا تتسبب في تراكم الأبخرة وتزايد الرطوبة مما قد يلحق الضرر بالجدران وأن تستخدم وسائل التنظيف الحديثة في تنظيف تلك الألواح والأغلفة كما يمكن في بعض الأحيان وضع حواجز خشبية أو من مواد أخرى تحيط بالجدران وبالأجزاء الأثرية السريعة التأثر وتحجز الزوار بعيدا عنها وتمنع لمسها أو الالتصاق بها.

٤. إيجاد وسائل للتهوية الداخلية داخل الأثر، تتناسب مع ظروف كل مقبرة أو مكان أثرى كما يجب فتح الأبواب والفتحات بالمكان الأثري في

فترات منتظمة لتهويته من الخارج.

٥. تثبيت الارضيات وتغطيتها بطريقة تقلل من انتشار الأتربة وتصاعد الغبار في جو الأثر، وتوقف تأثير ذلك علي الجدران، وينطبق هذا الأمر علي الآثار الإسلامية ذات الأرضيات الرخامية لما يتناثر في جوها من " خردة " وفتات الرخام نتيجة للحركة فوقها واستخدام الزائرين للخفوف التي يرتدونها فوق الأحذية، كذلك يجب استخدام المكانس الكهربائية وأدوات شفط الأتربة والغبار والعوادم بدلا من استعمال المقشات وأدوات التنظيف اليدوية.

٦. أما استخدام الاقنعة عند زيارة تلك الآثار فيري استبعاد ذلك الإجراء لصعوبة تنفيذه ومراقبته نظرا لتعدد الآثار التي يزورها السائح في مصر.

٧. وتري الشعبة ضرورة بل حتمية اتباع مثل هذه الإجراءات لتظل آثارنا حية في ضمير أمتنا ووجدانها من ناحية وضمانا لاستمرارية مبدأ تشجيع السياحة الثقافية والعمل علي نموها من ناحية ثانية.

خامسا: تحديد حرم لكل منطقة أثرية أو أثر قائم،وذلك من أجل حمايته وصونه وتوفير الأمن له ومنع تلوثه، بجانب الابقاء علي شموخ الأثر وجلاله وكرامته وتمشيا مع المواد ١٩، ب من قانون حماية الآثار رقم ١١٧ لسنة ١٩٨٣. ويجب أن يحرم تماما دخول مركبات النقل الثقيل إلي حرم الأثر، وألا يسمح بإقامة المهرجانات والحفلات والعروض الموسيقية والغنائية والتمثيلية بداخل الحرم أيضا، وأن تمنع إقامة المنشآت بمختلف أنواعها بداخله منعا مطلقا ، وأن تنقل الاشغالات والمساكن القائمة بداخله إلي خارجه، وسوف يؤدي ذلك إلي الحد من الاهتزازات والقضاء علي التعديات والاقلال من التلوث البيئ مما سوف يساعد الأماكن الأثرية وخاصة تلك المتأثرة بالممد

السياحي علي قوة التحمل والقدرة علي الصمود كما يرد إلي الأثـر عظمته وكرامته(أنظر تقرير حماية التراث التاريخي والأثري وعلاقـة الأجهزة الحكومية به– الدورة السادسة للمجلس القومي للثقافة).

سادسا: تطوير وتوسيع المتاحف القائمة وإقامة متـاحف جديـدة: أصـبح المتحف المصري مكان اختناق سياحي وخاصة حين تبلغ الـدورة السياحية الذروة في أوائل شهر نوفمبر وحتى نهاية شهر فبرايـر، وسوف يتعرض العديد من متاحف مصر لهذه المشكلة في المستقبل القريب، حين يتضاعف عدد زوار مصر كما هو متوقع. ولمواجهة هذه المشكلة يقترح ما يأتي:

١. العمل علي إطالة مواعيد زيارة المتاحف عن طريق فتحها في أوقـات مبكرة وإغلاقها في ساعات متأخرة، كما يمكن فتح بعض المتـاحف أو قسم أو أكثر بها ليلا ووفقا لتنظيمات ثابتة.

٢. المبادرة برسم خطة قابلة للتنفيذ لتوسيع المتاحف الحاليـة للحـد مـن اكتظاظها وتخفيف الضغوط عليها مما يعرض معروضـاتها لأخطـار كبيرة وستساعد هذه التوسعات أيضا في عرض المقتنيات عرضا متحفيا شائقا ولائقا.

٣. إنشاء متاحف جديدة، منها علي سبيل المثال المتحف القومي للحضارات المصرية بالقاهرة، والمتحف القومي لبلاد النوبة بأسوان، وقد تبنت هيئة اليونسكو حملة دولية للمساعدة في إقامتها وكذا يجب إقامة أي متـاحف كبري أخري بعد دراسة كاملة وتخطيط شامل كما ينبغي إنـشاء أكبـر عدد ممكن من المتاحف الإقليمية والمحلية علي أن يعاون الحكم المحلي هيئة الآثار في إقامتها ويبلغ عدد هذه المتاحف الآن أكثر مـن عـشرة متاحف، كما أن هناك مشروعات بدأت هيئة الآثار وتنفيذ بعضها لإقامة

عشرة متاحف أخرى في القريب العاجل.

كذلك ينبغي إقامة المزيد من المتاحف النوعية أو التخصصية وتطوير القائم منها (أنظر تقرير المتاحف النوعية وأهميتها وتطويرها- الدورة الثامنة للمجلس القومي للثقافة).

سابعا: مشكلة الإقامة في الأماكن الأثرية الإسلامية: يعتبر المد السياحي ما يزال محدودا بالنسبة للآثار الإسلامية، ولا يشكل خطرا طارئا عليها ، وإنما يكمن الخطر في توافد إعداد هائلة تبلغ مئات الألوف أثناء الموالد والاحتفالات الإسلامية تقيم بالأماكن الآثرية الإسلامية لفترات طويلة وتمتد إياديها بالعبث بالآثار وتسئ استغلالها وتقوم بأعمال الطهي والغسيل والاستحمام، وقد تصطحب معها بعض الحيوانات المستهجنه والطيور الداجنه.

وتري الشعب ضرورة توفير أماكن بديلة للإقامة بها أثناء الموالد والاحتفالات ومنع التصريح بإستخدام الأماكن الأثرية والمساجد للإقامة بها منعا باتا وخاصة في ظروفها الراهنة.

وعلي ضوء الحقائق والأفكار التي تناولتها الدراسة يوصي بما يأتي:

أولا: تنظيم أوقات الزيارة للأثر، وتحديد أعداد الزائرين، ومنح الأماكن الأثرية التي تعاني من ضخامة المجموعات الزائرة فترات راحة أسبوعية وفصلية.

ثانيا: تغيير وتطوير خريطة السياحة الثقافية والخروج بها عن الإطار التقليدي النمطي، وإضافة مناطق أماكن أثرية جديدة علي تلك الخريطة، مما سيخفف الضغط الواقع علي المناطق التقليدية المدرجة في برامج الزيارات حاليا.

ثالثـــا: البدء بمقبرة توت عنخ آمون كتجربة لمشروع إقامة نماذج أو بـــدائل مطابقة للأصل لبعض مقابر وادي الملوك، علـــي أن تكـــون هـــذه التجربة بمثابة اختبار للمشروع قبل البدء في تنفيذه تنفيذا كاملا.

رابعا: العناية الكاملة بالمكان الأثري والمسموح بزيارتـــه بوجـــه خـــاص، وتكثيف الحملات الدورية لمعالجته وترميمـــه ووقايتـــه والحفـــاظ عليه،مع استخدام أحدث وسائل العلم الحديث فيمـــا يتعلـــق بـــذلك، تنظيف الأثر ومقاومة التلوث بداخله.

خامسا: الابتعاد علي الإضاءة المباشرة داخل المكان الأثري بقدر الإمكـــان، واستخدام وسائل إضاءة تتمشي مع المواصفات العلميـــة الحديثـــة، حفاظا علي نقوش الأثر وألوانها.

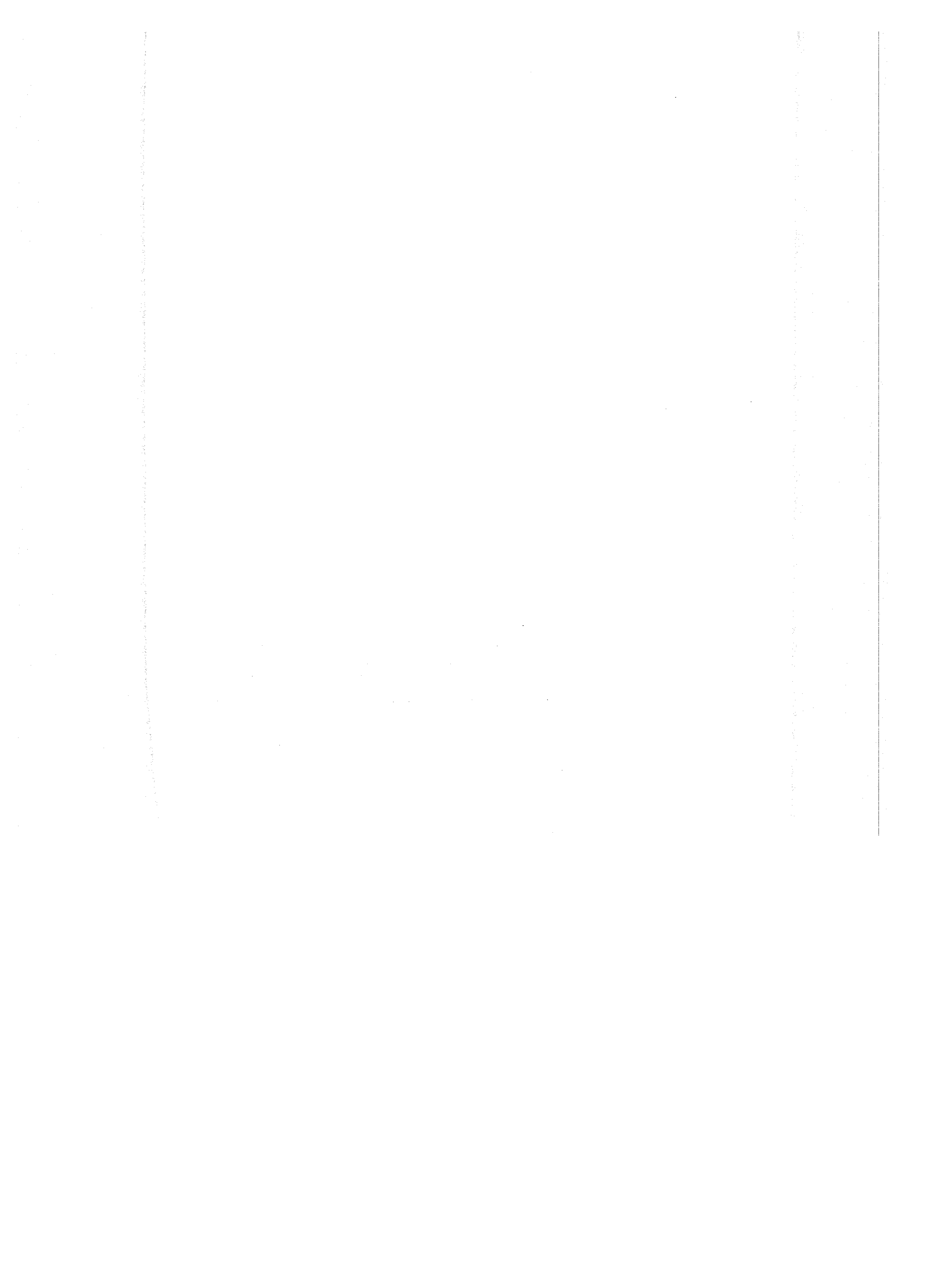
سادسا: الاهتمام بالتهوية الداخلية للأثر وكذا إتاحة التهوية الخارجية المناسبة له.

سابعا: تغليف جدران الأثر المعرضة للتلف بأغلفة زجاجية شفافة غير قابلة للكسر مع استخدام الوسائل الحديثة في تنظيفها، هذا بالإضافة إلـــي وضع حواجز أمام بعض أقسام أو أجزاء الأثر للحد مـــن اقتـــراب الزائرين منها اقترابا مباشرا.

ثامنا: تثبيت أرضيات الأثر وتغطيتها بطريقة تقلل مـــن انتـــشار الأتربـــة وتصاعد الغبار بداخله.

تاســـعا: توسيع بعض المتاحف الحالية لمواجهة ظاهرة الازدحام في بعـــض أقسامها، مع إطالة وقت زيارتها، وكذا إقامة متاحف جديدة قوميـــة وإقليمية ومحلية ونوعية مما يخفف الضغط علي المتاحف القائمة.

عاشرا: توفير أماكن بديلة لإقامة ذلك الكم الهائل من الوافدين في المناسبات الدينية والموالد بدلا من السماح بإقامتهم في الأماكن الأثرية الإسلامية .



الفصل الخامس

صيانة المجاميع المتحفية

تعنى صيانة المجاميع المتحفية بالمعنى الأعم حماية القطع من الدمار الذي يسببه الإنسان أو البيئة . ولا تمثل صيانة المجاميع المتحفية المخزونة إلا جزءا من العناية الكلية ، ألا أنه أحد الإجراء الأكثر أهمية لذا يجب دائما وضع قطع المجموعة فى بيئة الملائمة وفى جميع الأوقات بعض النظر موضحا فى المتحف وتساهم حالات التغير الخاطئ فى الرطوبة أو درجات الحرارة إضافة إلى الغبار ، التلوث والهواء الراكد ، أو الاثارة بدرجة كبيرة فى أحداث التلف المطلق للمجاميع المتحفية ، لهذا فان للظروف البيئة لتسهيلات خزن المجموعة نفس الأهمية التي تكون لباقي أنحاء المتحف.

وتعتبر مناقشة متطلبات الصيانة لكل نوع من أنواع القطع التي قد تتمثل عليها المجموعة المتحفية مجالا خارجا عن نطاق هذا الكتاب ، إلا أننا سنناقش وبصورة عامة ، العوامل التي تؤثر على بيئة مناطق الخزن والتأثير المحتمل لهذه البيئة على قطع المجموعة ، وفيما يلي من هذا القسم ، قائمة بالمواد على مدى تحليا للتغيرات البيئية ، قائمة ببعض الأسئلة التي يجب الرد عليها قبل اختيار طرق خزن المجموعة :

ونكون مجانبين للواقع إذا توقعنا إيقاف نشاط الجمع حتى يتم رفع مستوى تسهيلات خزن المتحف من الناحية النقية ، ولكن هناك العديد من الإجراءات التي يمكن القيام بها على الفور لتطوير التسهيلات الموجودة لكي نستطيع الإبقاء بمعدل متوسط من الصيانة. وتكون نفس الاعتبارات مهمة عند التخطيط لتسهيلات الخزن الجديدة . ويشتمل هذا القسم أيضا على مناقشة لبعض المشاكل التي قد تظهر نتيجة للبيئة غير الملائمة وكذلك بعض

التوصيات الأمنية .

هناك عدة أسباب تجعل البيئة الطبيعية غير مناسبة فى مناطق الخزن فى المتحف . إذ أن العديد من المتاحف تولى اهتمامها بأقسام البنايـة التـي يشاهدها الجمهور أكثر مما تعتنى بتسهيلات خزن المجموعـة التـي هـي المنطقة الوحيدة التي لا يصل إليها الناس، وعلى هذا فهي غالبا ما توضع فى اسفل قائمة المناطق المراد تطويرها . وعند إنشاء متحف جديد قد لجـأ بـه أحيانا.

فى رأس المال بسبب التخطيط غير الملائم . وعند حدوث هذا فـان مناطق الخزن ستكون غالبا أول ما تختصر أو تحذف وكذلك عند تحديد بناية فى حالة كونها خاضعة لمنهاج اوسع ، وقبل أن يتم تطوير مناطق الخزن أو نقلها الى منطقة ملائمة ، تنفذ النقود كما أن الذين يمكن أن يتبرعوا بالأموال يفضلون على الأرجح منح أموالهم لمسرح أو لمنطقة العرض أو اية منطقة أخرى من المتحف تستخدم من قبل الجمهور على اعضائها لتسهيلات خزن المجموعة .

وقد تكون رداءة تسهيلات خزن المجموعة ناتجة عن افتقار بسيط للمعلومات حول ما يؤلف بيئة المناسبة ، وغالبا ما يتواجد هذا النوع من قلة الخبرة فى المتاحف الصغيرة أو المتاحف فى الدول النامية ، والتى قد يكون ما يصل اليها ممن معلومات تقنية فيما يخص صيانة القطع المتحفية محدودا.

هناك عاملان رئيسيان يحددان معايير البيئة الطبيعية المناسبلة فـي مناطق الخزن ، وهما تكييف الهواء والانارة وسنتعرض فى البداية لمـسألة تكييف الهواء .

تكييف الهواء :

يشتمل تكييف الهواء فى هذا المثال على السيطرة على درجات الحرارة والرطوبة ، التهوية والتصفية للتقليل من الملوثات الجوية كالغبارة والمواد الكيماوية والأحياء المجهرية .

لقد شجعت اجراءات حفظ الطاقة ، التي تبحث عن تفاهم أزمة الطاقة فى الوقت الحاضر ، المتاحف على السماح برفع درجات الحرارة خلال أشهر الصيف للتقليل من أعباء تكييف الهواء وهذا يؤدى الى خلق جو غير ملائم لخزن المجاميع المتحفية . كما أن دورة الأشغال – الاطفاء لنظم التدفئة والتبريد بين الاستعمال فى النهار والتوقف فى الليل ، وهى ممارسة احتيرت لحفظ الوقود، تخلق مشكلة أخرى الا وهى حدوث تقلب سريع وشديد فى درجات الحرارة والرطوبة النسبية مرتين فى اليوم الواحد . وبصورة عامة يمكن التقلب أو التطرف فى درجات الحرارة أن يسببا الضرر بطرق عديدة ومختلفة . إذ يعجل بالارتفاع فى درجة الحرارة فى نسبة التفاعلات الكيماوية (يمكن أن يتضاعف معدل التفاعلات كلما زادت درجة الحرارة ١٠ درجات مئوية) ، وعلى هذا فان درجات الحرارة العالية تزيد من عملية شيخوخة المواد، ويمكن أن تسبب لها فقدان خواص ميكانيكية مختلفة . وعلى سبيل المثال ، فان المواد الليفية تفقد مرونتها وتصبح صلبة وهشة . كما أن بعض المواد كالطلاء الشمعى أو الراتنجى وبعض اصناف البلاستيك ستلين ، وبعضها يفقد جزءا من جوهره ويصبح قاسيا بدرجة غير طبيعة . أما المعادن وبعض اصناف البلاستيك الأخرى ، فسوف تتمدد فى نفس الدرجة المرتفعة . ويتسبب ارتفاع درجة الحرارة ايضا فى فقدان اللزوجة التى تؤدى الى تسيل فى مفاصل كان يجب أن تكون محكمة . ويمكن أن تؤدى درجة الحرارة الشديدة الانخفاض التى تصلب المواد

وهشاشتها وبهذا يزيد من خطورة التشقق والتكسر . كما أن تكثف الرطوبة الذى يؤكسد معادن مختلفة قد يحدث ايضا فى درجات الحرارة المنخفضة.

أن التغيرات البطيئة المعتدلة فى درجات الحرارة تـأتى ، عمومـا بالدرجة الثانية من الأهمية طالما تمكننا من ابقاء الرطوبة النسبية ثابتة . لذا يجب أن يتم نقل القطع من مناطق مكيفة باردة الى مناطق دافئة بعد فترة من استعدادها للدفىء بصورة بطيئة لتجنب حدوث التكثف . ولقد اقترحت منذ زمن بعيد فكرة خزن قطع معينة فى بيئة الجماد دائم . إذ يحفظ هذا النوع من الخزن بعض أنواع من القطع لمدة أطول ويساعد على تقليل نمو الحشرات . وإذا تم تبنى هذا النوع من تقنية الخزن، فيجب تجهيز غرفة حاجزة تستعمل لاعادة تاقلم هذا النوع من القطع عند نقلها من بيئة خزنها الباردة للدراسة أو العرض ، وغالبا ما يتطلب ذلك يوما واحدا لكل درجة مئوية واحدة من الاختلاف .

يجب محافظة على مستوى درجات الحرارة فى مناطق الخزن العامة بينما يتراوح بين ١٥ و٢٢ درجة مئوية . ولأجل حفظ الطاقة يمكن أن يحدث تباين صيف فى الحرارة بتغير الموسم هذه التغيرات يجب أن تكون مبرمجة لتحدث بصورة تدريجية على مدار السنة ، وليس بصورة مفاجئة ، ويجب معالجة هذه العوامل بحذر عند تبدل المواسم ، وعند نقل القطع من الخزن الى مناطق المتحف وخاصة عند اعادتها الى متاحف أخرى.

يجب أن يكون لكل متحف خطة تنظيم بيئة الخزن، فى حالة حدوث انخفاض أو انقطاع فى الطاقة ، وهناك عدة خطوات يمكن القيام بها للتقليل من التغيرات فى درجات الحرارة والرطوبة النسبية عند حدوث هذه المشكلة ، وتشتمل بعض الخطوات على اغلاق جميع المنافذ ، الأبواب ، الشبابيك أو أى ممر آخر يسمح بتبادل الهواء بين الداخل والخارج وكذلك خزن القطع

فى علب وتكييف القطع الأخرى التى لا يمكن خزانها فى العلب ، ووضع قائمة باسبقية القطع العضوية الرئيسية ربيما يتناسب مع خطورة استجابتها للتغيرات البيئية.

أن تغير مستوى الرطوبة النسبية داخل مناطق الخزن قد يكون من عقد المشاكل وهو فى اغلب الحالات أكثر أهمية من جميع عوامل تكييف الهواء ومن المعروف أن مستوى الرطوبة مخرب على مواد معينة ، ربما أن الرطوبة النسبية تتاثر بصورة مباشرة بمستوى الحرارة ،فان هذا يضيف الى أهمية المحافظة على تنظيم موحد نسبيا فى جميع اقسام منطقة الخزن ، سواء كانت تتعرض للشمس أو لا ، والتى تزود الهواء من نفس المصدر.

تتالف أغلب القطع المتحفية كليا أو جزئيا من مواد تتفاعل مع تغير محتوى الهواء من الرطوبة وينجلى هذا التفاعل بتغير أبعاد القطعة ومن هذا فمس الأفضل من وجهة نظر الصيانة المحافظة على مستوى ثابت للرطوبة النسبية الى أبعد حد ممكن . إذ أن التغير الشديد أو السريع يتيح عنه نشوء تصدع ، تشقق ، قلع .. الخ كما يتيح عن الرطوبة العالية جدا تنامى فطريات الععن والتأكسد وتسبب الرطوبة الواطئة جدا وهشاشة المواد واحتمال تراكم الكهرباء المستقرة التى تجذب الغبار المسبب للتأكسد .

أن القطع التى تتكون من المواد السلولوزية (الخشب ، الورق ، القطن ، الجوت ، الكتان ، ... الخ) تعانى من تغير عظيم فى ابعادها عند تغير الرطوبة النسبية . كما تعانى منها المواد الحساسة الأخرى التى تشمل على المواد البروتينية الموجودة فى مجاميع الحيوانات . كالطيور والأسماك والحشرات ، ويشمل هذا الصنف أيضا على مواد أخرى كالحرير ، الصوف ، الرق ، الجلد ، الفرو، الريش ، القرون ، العظام ، العاج . أما العديد من المواد العصرية كالنايلون البوليستر والبولي راثيلين فإنها تكون

متوازنة وتمتص القليل من الرطوبة .

على الرغم من أن المعادن لا تمتص الرطوبة ، إلا أنهـا يمكـن أن تتلف عندما تؤدى الرطوبة العالية الى تنشيط وجود ثانى أوكسيد الكربون ، ثانى أوكسيد الكبريت والكلور ... الخ والحوامض التى تنطلق من الخشب . كما أن المواد المصنوعة من الحديد مثلا تضدأ بالدرجات العالية من الرطوبة النسبية ، وعند وجود ملوثات الكلوريد المخولة بالهواء ، فان النحاس ومـا خالطه يمكن أن يكشف عن حالات معينة كمرض البرونز ، الذى ينشط فـى الرطوبة النسبة العالية . ويعانى البرونز الذى يكتشف فى التقنيات عموما من هذا المرض أما الفضة فتشكل رواسب كبريتيدية نتيجة الرطوبـة العاليـة . ويكون الذهب والبلاتين نظريا خاملين ولكن سبائك الذهب لا تكون كـذلك . وتكون القطع الحجرية مسامية وتسمح بنفاذ الرطوبة الى داخلها ، وإذا مـا استخرجت الحجر والخزف أثناء التنقيات فانهـا تفـرز زوائـد ملحيـة . وتستجيب بعض قطع الزجاج العتيقة الى حد ما المستوى فى الرطوبة أمـا بأن تنز أو تتجدع.

ومن الصعب اختيار مستوى للرطوبة النسبية بحيث يكـون ملائمـا لجميع العناصر فى بنية متعددة العناصر ، اذ تتعرض لوحات الرسم للضغط والشد وخاصة الرسوم على الخشب . أما قطع الأثـاث فـيمكن أن تلتـوى وتتشقق القطع الاثنوغرافية ذات التركيب المعقد قد تتعرض للنشوء والكـسر خاصة القطع المصنوعة من مواد عديدة مختلفة حيث يكون مـن الـصعب حمايتها. ويقترح أحد الحلول تهيئة طلاء حاجز للرطوبة لتغطية أجزاء القطع التى تمتص الرطوبة وتحتفظ بها وتكون عرضة للغير . وعلى أى حال فان امناء المتاحف قد يعترضون على هذا الاجراء أنه سيغير من الحالة الطبيعية للقطعة ، وقد يقلل من قيمتها فى البحوث . ولقد ثبت العديد من القطع حتـى

الآن بمستويات معينة من الرطوبة النسبية ، واذا تمت المحافظة علـــى هـــذا المستوى بثبات فانها ستبقى دون الحاجة بجهود اضافية.

على الرغم من الأهمية الحيوية للخصائص البيئية لحفظ المجاميع ، فانها غالبا ما تكون مهملة أكثر من أى مظاهر الخزن، ويحـــصل هـــذا لأن أغلب المتاحف أكثر تتواجد فى ابنية محررة لم يتم تصميمها اصـــلا لهـــذا الاستعمال وتنتهى المجاميع بصورة عامة الى العلية أو الـــسرداب ، حيـــث تكون البيئة الطبيعية غالبا أيا اسوأ حالاتها فى الأبنية التى لا تكـــاد تكـــون ملائمة حتى فى احسن مناطقها . وبسبب المستوى العـــالى مـــن الرطوبـــة النسبية فى البناية خلال أشهر الشتاء . عندما تكون درجـــة الحـــرارة فـــى الخارج منخفضة ، مشاكل حادة فى الصيانة في بعض الوقت ومنها تـــدمير البناية نفسها ، إلا إذا أنشئت تدابير وقائية داخل تكوين البناية. وبعد مـــضى سنة يمكن السماح بحدوث انحراف بطىء فى مـــستوى الرطوبـــة النـــسبية ليتوافق من واقع البناية ، وعلى سبيل المثال ، والمحافظة على بيئـــة ثانيـــة بصورة طبيعية اقتصادية ، فقد يجيز المتحف خفض الحرارة فى الداخل عند انخفاض الحرارة فى الخارج وبهذا يحافظ على رطوبة نسبية ثابتة.

هناك عدة طرق لتثبيت بيئة القطعة والتى تكون فى بعض الأحيـــان مضمونة أكثر من الطرق الهندسية المعقدة، وهى فى الواقع يمكن أن تكـــون الطرق الوحيدة المتوفرة للمتاحف الصغيرة أو المتاحف فى الدول النامية . إذ يمكن استخدام أغطية من البوليثلين لتغليف القطع لحمايتها من الغبار أو من الماء فى حالة وجود تشقق فى السقف ويجب الانتباه الى عدم أحكام اغـــلاق الأشياء بشدة وتساعد هذه الممارسة أيضا على تثبيـــت مـــستوى الرطوبـــة النسبية المحيطة بالقطعة المقررة كما أن الغطاء الخفيف من البـــولثلين مـــع وضع مثبتات من القطن بينه وبين القطع سيحافظ على رطوبة نسبية أكثـــر

ثباتا ، عندما يكون هناك تغير عنيف فى البيئة الخارجية . أن مسألة احكام اغلاق القطع بالوليثلين وكيفية استخدامه لتاقلم القطع يحتاج الى استقصاء أكثر ، ولكن هذه الممارسة كانت ناجحة لحد الآن.

واعطيت الأهمية أيضا للسيطرة على البيئة المحلية . وهذا يعنى اختبار أجزاء من المجموعة لسيطرة بيئة خاصة ، ويمكن استخدام هذه الطريقة للسيطرة على الرطوبة النسبية فى الصناديق المفردة أو الغرف الصغيرة بتأثير أكبر وبصورة اقتصادية . ويمكن انجازها هذا الأمر بالاستفادة من بعض المواد مثل مادة السليكا الهلامية أو بعض المنتجات الأخرى التى تصل على احتواء الرطوبة. واذا اتضح عند التخطيط لتسهيلات خزن المجموعة بأن من غير العملى السيطرة على بيئة منطقية الخزن كاملة . فيمكن تصميم غرف صغيرة واثقية لعزل المعدات الميكانيكية للتمكن من السيطرة على الرطوبة النسبية للمحافظة على القطع الحساسة.

متطلبات الرطوبة / الحرارة .

أن متطلبات الرطوبة / الحرارة الموصى بها والمبرزة فى الجدول ١ تمثل الدراسات الأوسع قبولا . ومع هذا وبسبب وجود بعض المعارضة حول توصيات معينة . فيعاد النظر فى الجدول فى الوقت الحاضر.

يجب استخدام القياسات المدرجة فى الجدول مع بعض التحفظ ، اذ أنها تبين افضل الحالات . وتعتمد الحدود البيئية الامنة على التاريخ السابق للعينة وعلى تكوينها ، والظروف التى تأقلمت معها لحد الآن . وعلى سبيل المثال فاذا كانت هناك قطعة من الخشب مأخوذة من منطقة جافة (ولم تترك هذه المنطقة ابدا) فان محتواها من الرطوبة يكون أقل بكثير من الخشب الموجود فى المناطق الشمالية لأمريكا أو لأوربا ، ومن غير المعقول اخضاعها ٥٠ بالمائة ± ٥ بالمائة من الرطوبة النسبية المطلوبة لخشب

الشمال .

فيما يكون درجة ٢٥-٣٠ بالمائة من الرطوبة النسبية هى الأفضل لخشب من /في المناطق الجافة وتقول مرة اخرى بأن الثبات هو الجزء الأكثر أهمية في التنظيم البيئى على القطع .

كثيرا ما يغفل عن التصفية كاعتبار رئيسى فى نظم تكييف الهواء ومع هذا فان الذرات الدقيقة من الغبار والذرات الصغيرة الأخرى يمكن أن تسبب اضرارا لقطع معينة . لذا يجب ان يكون عدد مرات تغيير الهواء فى الساعة الواحدة فى مناطق الخزن بنفس المعدل المرتفع للتغير فى صالات العرض ، من أجل حماية القطع ومنتسبى المتحف الذين يعملون هناك ، خاصة اذا تسربت المواد الكيمياوية الموضوعة فى صناديق محكمة والمستخدمة للسيطرة على الحشرات أو فطريات العفن . الى الهواء كما أن الجدران الكرنكريتية الهواء البحرى ، الغبار والنفايات التى يأتى بها الجمهور تطرح هى الأخرى بعض المشاكل وقد نصت بعض المواد كالخشب وبعض طبقات معينة من الاصباغ ابخرة مؤذية.

يجب تجهيز مناطق ذات أبواب محكمة عند مداخل الزوار وبين مداخل الخدمات ومناطق للتقليل الى الحد الأدنى من كمية الأبخرة القذرة والسامة التى تدخل الى البناية كما يجب ابقاء وضيف الشحن تليها واطفاء محركات العربات . وبما أن التغليف وفتح العلب المغلقة بولدان انذارا فلا يجب القيام بها فى مناطق الخزن، ولكن فى منطقة التغليف ويجب أيضا تجهيز منطقة أخرى محكمة الأبواب بين غرفة التغليف ومناطق الخزن للتقليل من ترشيح الغبار الى الداخل ، كما أن هواء البحر الذى هو بصورة عامة غنى بالكلوريد يكون شديد التدمير للقطع المعدنية . لهذا يجب توفير حماية خاصة لهذه القطع حيثما كان كل موقع المتحف قريبا من البحر . أن

نظام التهوية الجيد يجب أن يزيح الغبار وذرات النفايات يخفضها الى ١٠ أو ٢ مكرون . كما يجب ابتكار طرق للمراقبة السهلة والسريعة لنوعية الهواء في داخل المتحف .

اضافة الى تجهيز المحكمة والاهتمام بالتصفية فيجب وضع جـدول يومى لتنظيف الأرضيات والسطوح الأخرى غير المستعملة والمحافظة عليه بدقة . اذ أن المحافظة على منطقة الخزن يجب أن تؤسس علـى قياسـات صحية ، وعلى الأخص العزل الجيد عن الجو الخارجي . كما يجب تنظيف الحاويات ، الدواليب ، الرفوف وحتى الأرضيات قبل استعمالها وتعقيمها ان كانت هناك ضرورة لذلك ، وان تعالج بصورة دورية بمبيـدات الحـشرات المناسبة . وتكون استشارة اخصائيين المختبر مهمة هنا للتأكد من أن المواد الرطوبة المستخدمة تستجم مع المحافظة على قطـع المجموعـة ، ويجـب استخدام منتجات التى لها تأثيرات ضارة على الإنسان بعناية بالغة.

لقد ثبت عدة مناطق للخزن ودون أن تصفى عليها اللمسات الأخيرة بدرجة كافية . أن السطوح الكرنكريتية مثل هذه المباني وخصوصا عنـدما تكون جديدة تقذف مواد قلوية الى الجو. لذلك ينبغى أن يؤخذ هـذا العامـل بنظر الاعتبار عند وضع المجاميع فى مناطق الخزن المشيدة حديثا.

جدول رقم ١ متطلبات الرطوبة / الحرارة للمجاميع المحفية

المادة	التفاوت فى الرطوبة عالي (%)	واطئ (%)	الاستجابة البعدية	التحسس لفطريات العفن
ورق	٦٠	٤٥	جفاف سريع ويتسبب الانجماد فى فقدان المرونة.	حاد
	(الأفضل ٤٥%)			
الورق المرن	٦٠	٤٥	الواح الورق ، الرسوم ورسوم الباستيل المؤطرة ستتمزق من الانكماش فى الجو الجاف.	حاد
	(الحد الأدنى خطر)			
الصور الفوتغرافية ، الأفلام	٤٥	٣٠	سريعة ، الرطوبة تلين (بعض الحيان تذوب) الجلاتين ، الجفاف المفرط يؤدى الى هشاشة الورق والجلاتين.	حاد
الرفوف	حالة ثابتة (٥٥%)		سريعة جدا ، الجفاف بسبب فقدان المرونة.	قلوية معتدلة متأصلة
الجلد	٦٠	٤٥	متباينة تبعا لعمليات الدبغ ، يتأثر جدا بالانكماش بعد الترطيب.	متغير واضح فى الجلود الجيدة.
الأنسجة (الألياف الطبيعية)	٦٠	٤٥	متحولة ، بسبب فتل الياف تتكمش الانسجة عند انتفاخ الألياف وترخى عندما تتكمش يتحسس الحرير والصوف اضرار الرطوبة أكثر من القطن أو الكتان ، وتكون الأنسجة المسيولة شديدة الحساسية لتغيرات الرطوبة .	واضح

المادة	التفاوت فى الرطوبة عالي (%)	 واطىء (%)	الاستجابة البعدية	التحسس لفطريات العفن
العظام ، العاج	٦٠	٤٥	بطيئة جداً إلا فى القطع الخفيفة . ويتحسس العاج أضرار الرطوبة أكثر من العظام والمنحوتات المصنوعة من عاج أو عظام الحيتان (يكون اللحام الخارجي المتروك على عاج الحيتان حاجزا) تجنب المصابيح الحارة فى الخزائن لتركيز الأثارة.	ضئيل جدا فى الرطوبة النسبية العالية جدا
الخشب	٦٠	٤٥ (خطر)	بطيئة ، تتباين تبعا لقوة وحجز الرطوبة للطلاء، تتأثر بالدورات الاسبوعية وخاصة بالدورات الموسمية.	ضئيل جدا فى الرطوبة النسبية العالية جدا.
الخشب المصنوع	٦٠	٤٥ (خطر)	الجفاف الذي يسبب الانكماش يضر بصورة خاصة بالقطع التي يكون الخشب فيها التكوين السائد للمواد الأخرى. مثل ألواح الخشب المصنوعة ، ويمكن أيضا طلاء المنحوتات الخشبية ، والأثاث ، النماذج ، والآلات الموسيقية وقطع الزينة بالطلاء الجصى ومن ثم صبغها أو زخرفتها ، ولا تتأثر هذه الأنواع من	ضئيل جدا فى الرطوبة النسبية العالية جدا.

المادة	التفاوت في الرطوبة عالي (%)	واطئ (%)	الاستجابة البعدية	التحسس لفطريات العفن
			الطلاء الصلب إلى حد ما بالتقلبات الطبيعية في الرطوبة . ولكن إذا انكمش الخشب الساند فسينضغط الطلاء ويسبب لها الالتواء والتقرح والتقشر . في حالات الرطوبة الشديدة (الفيضان التكثف ، ترطيب سطح القطعة) فان الجبس ، مفاصل الغراء وبعض الأصباغ قد تلين وتذوب.	
قلب مانيلا قصب سيزال	٦٠	٤٥	عندما تكون الرطوبة تحت الـ ٣٠ بالمائة وفي درجة ١٥ بالمائة من الرطوبة النسبية ، تصبح هذه المواد شديدة الصلابة وهشة . وهي تنسحق بسهولة عند معالجتها. أما إذا تركت لحين عودة الأوضاع الطبيعية فإنها ستمتص محتواها الطبيعي من الرطوبة وتواصل خواصها الطبيعية الاعتيادية.	معتدل
اللدائن البلاستيك			لا تستجيب بصورة اعتيادية لتغيرات الرطوبة ومع هذا فإن بعضها يستجيب بعديا لتغير درجات الحرارة.	بعض أنواع البلاستيك تساعد على تنامي الفطريات العفن في الرطوبة النسبية العالية

المادة	التفاوت في الرطوبة عالي (%)	واطىء (%)	الاستجابة البعدية	التحسس لفطريات العفن
المعادن المصقولة	٣٠ ويفضل أن تكون اقل		ليس لها استجابة بعدية لتغير الرطوبة . ويمكن تستجيب المعادن بعديا مع التغيرات الحادة في الحرارة . ولقد كشفت اختبارات المرة البحرية في الولايات المتحدة على عدم وجود تاكسد على سطوح الصلب في درجة ١٥% من الرطوبة النسبية أو أقل. ويصبح التأكسد واضحا بعد تسعة أشهر بدرجة ٣٠% من الرطوبة النسبية ويحصل التأكسد بعد يوم واحد في درجة ٩٠% من الرطوبة النسبية . لا يفقد النحاس الأصفر والبرونز بريقهما بدرجة ١٥ بالمائة من الرطوبة النسبية أو أقل.	
الحجر ، الحرف الحجرى الخرف الصيني الرصاص البرونز (اشابه معدنية مقومها الأساس			بصورة عامة تكون شديدة المقاومة تغيرات الرطوبة النسبية والحرارة مع هذا فيمكن أن يحدث التلف في العصر والبرد الشديدين والرطوبة (التجميد).	

المادة	التفاوت فى الرطوبة عالي (%)	واطيء (%)	الاستجابة البعدية	التحسس لفطريات العفن
القصدير الزجاج	٦٠	٤٥	بصورة عامة يقاوم التغيرات الطبيعية فى البيئة . يجب تجنب مستويات التغير السريعة فى الرطوبة النسبية ودرجات الحارة ويمكن أن يتلف الزجاج الرمادى فى ظروف الرطوبة العالية أو الواطئة جدا.	
المواد الأثرية ، البرونز، الحجر ، الفخار جص ، الطهى المفخور	جفاف تدر الأماكن		القطع الثرية التي كانت مدفونة لوقت طويل قد تكون مغروسة مع أو متآكلة من الأملاح التي تسلك طريقا إلى الأعماق	
الآلية الفخارية المعدة فى درجات حرارة واطئة.			يمكن إبقاء (مرض البرونز) ساكنا فى الجو الجاف .	

المادة	التفاوت فى الرطوبة عالي (%)	واطىء (%)	الاستجابة البعدية	التحسس لفطريات العفن

المصدر : لقد أعد الجدول من قبل وليم ز. ليشر الصالن فى المعرض القومي للفنون – واشنطن وأخذ جزئيا من ر. بك أمر صفات تكييف المواد فى المتحف كانون الأول ١٦٦٤ (أخبار المتاحف ، الملاحق التقنية العدد/٥).

جدول رقم ٢

بعض مستويات الرطوبة النسبية الخطرة

المــــــــــــــــدة	التفاوت فى الرطوبة عالي (%)	واطىء (%)
المجموعة التشريحية ، هذا المواد المحنطة	٦٠	٤٠
العينات الثرية الماصة للرطوبة والمحتفظة بها	٦٠	٤٠
الدفاع الاتنوغرافى ، الملابس ، السلال ، الأقنعة	٦٠	٤٠
العينات النباتية	٦٠	٤٠
الحشرات	٦٠	٤٠
طلاء الصقل	٦٠	٥٠
الرسوم على القماش ، أو على الخشب	٦٠	٥٠
	(يفضل ٥٠)	
الستائر الشرقية	٦٠	٤٥
	(الدرجة الدنيا خطرة)	

المصدر : ليشر ، المذكور آنفا.

الإنـــــارة :

أن تأثير الضوء على صيانة القطع المتعفنة هو من المواضيع التـــي لازالت قيد البحث ، وقد تولد عن هذه القضية المثيرة للجدل اختلاف كبيـــر بين أمناء المتاحف يتبع اغلبه من المعتقدات وليس من المعلومات المـــستقاة من التجربة الصلبة، ومع هذا فستقوم بمناقشة بعـض التوصـيات العامـــة والمقبولة فيما يخص استخدام الضوء في منطقة خزن المجموعة.

يوافق أغلب أمناء المتاحف على وجوب حذف الضياء الطبيعي مـــن منطقة الخزن بسبب فوائد الصيانة وتكييف الهواء والفوائد الأمنية التي يمكن باتباع هذه الطريقة . ويجب أن يكون مستوى أي نوع من الـضوء حـــوالي ١٠٠ لوكس (١٠ أقدام شع) بالنسبة للمجاميع التي يتاثر الضوء. كما يجب استخدام مرشحات ماصة للأشعة فـوق البنفـسجية عنـد تواجـد مباشـرة بالمصابيح الفلورية . لأن كابحات التيار المصابيح المتوهجـة والمـصابيح الفلورية تبعث حرارة ، لذا يجب عدم استعمالها في الخـزائن أو الأدراج. إذ أن الحرارة المشعة من الضوء أو من الكابحات سترفع من معدل الحرارة . وتؤثر على الرطوبة النسبية في المساحات الصغيرة المغلقة.

ومن الممارسات الشائعة والمقبولة . استخدام الضوء غير المباشر أو المعكوس أو الضوء المرشح من الأشعة فوق البنفسجية لحمايـة المجـاميع المتحفية ، ولكن لا تتوفر لدينا معلومات كافية عن تأثيرات الضوء ، للتأكـد من الحماية المناسبة التي يوفره أي منهما . وقد اكتشف منذ وقت قريب بأنه خلال مئات السنين الأولى القليلة من عمر اللوحة . تـصبح طبقـة الطـلاء الوافي قمة في الظلام الدامس بسرعة أكثر مما لو كانت معرضة إلى ضوء النهار الذي رشح لازالة طيف الأشعة فوق البنفسجية . ويشير هذا الاكتشاف إلى الحاجة لاستمرار في الدراسات العميقة للتوصل إلى قرارات صائبة حول

تأثير الضوء فى القطع والتى تكون مبنية على المعلومات المستقاه من التجربة العلمية ليس من العرف السائد كما أن القول بأن الضوء يمنح القطعة (حياة) مناطق الخزن معترف به، ومع هذا فيجب الاهتمام بمراقبة تأثير الانارة منطقة الخزن.

يجب عدم خزن أية قطعة دون القيام بفحص تمهيدى ، وبالمعالجة أن كانت ضرورية ، والتى يجب أن تكون ملائمة لطبيعتها والحالة التي حفظت بها ، وتتطلب معالجة القطع فى بعض الأحيان القيام بالتحاليل المختبرية التنظيف ، إزالة الغبار ، التعفير أو الترميم من قبل اخصائى المختبر . هناك انواع معينة من القطع يجب أن تفحص بصورة منتظمة، لذا يجب مراعاة هذا العامل عند تحديد موقعها داخل غرفة الخزن كما أن اتبع نظام خاص توضع العلامات على القطع سيسهل التعرف عليها واستردادها أن كل المجاميع تقريبا ، حتى تلك التي اختبرت للخزن (الميت) تحتاج إلى شكل من أشكال الفحص الدوري حتى يتمكن العلماء من ابتكار جهاز لتسجيل أثر الغاز واللون يكون حساسا بدرجة كافية (الاستنشاق) الهواء المرجع للتحقق من وجود أي تنام حقي لفطريات العفن أو الصراصير .. الخ ".

وعندما تكون هناك ضرورة للقيام بالتعفير الدوري أو المستمر لمجموعة معينة ، فيجب اختيار طرق الخزن بحيث تسمح بهذه الممارسة وأن تمنع فى نفس الوقت ، الأبخرة من الدخول إلى الأقسام المشغولة من منطقة الخزن إذا أن حتى التركيز الوطىء جدا لهذه الأبخرة المنبعثة من المواد الكيماوية ، يكون مضرا بالأشخاص الذين يعملون داخل غرف الخزن، ويكون احتواؤها أساسيا عند وجود أناس يقومون بمعالجة المجاميع فى هذه المناطق على أساس يومي.

الاهتزاز :

يجب دراسة إمكانية حدوث الأضرار لمجاميع معينة نتيجة للاهتزاز باهتمام بالغ . وتحدث مشاكل في الصيانة قصيرة أو طويلة الأمـد بـسبب الاهتزاز المتأتى من أي من طرق الخزن المتحركة ، بما فى ذلك الحاملات الانزلاقية وطرق الخزن المتحركة عالية الكثافة حيث يتم تحريـك عربـات كبيرة تحتوى على العديد من القطع للتمكين من الوصول إلى القطع المفردة. أو أي من طرق الخزن بواسطة الادراج ينتج عنها اهتزاز عند فتح أو غلق الادراج ، لذا يجب اختيار طرق الخزن المتحركة بعناية. كما يجب تصميمها وانشاؤها واستعمالها بطريقة تقلل من تأثير الاهتزاز على قطع المجموعة.

هناك مسألة مهمة أخرى ، وهى تـأثير الاهتـزاز مـن المـصادر الخارجية لقطع المجموعة كوسائط لنقل الكهربائية تحت الأرض ، القطارات ، المركبات ... الخ إذ أن تجرى البحوث الكافية حول هذا الموضوع ، لـذا دراسته بعناية بالغة عند تحديد موقع متحف جديد ، وتصميم تـسهيلاته قـد اختيار طرق الخزن المناسبة للمتاحف التي تعاني من هذه المشكلة .

أمل الصيانة التي تؤثر اختيار طرق الخزن

لقد سلط الضوء فى البداية على الطرق التي تؤثر بها بيئة مناطق الخزن على القطع ، المصنوعات أو العينات المخزونة فى داخلها، وكذلك فى متطلبات الحرارة والرطوبة النسبية التي تشكل خطورة على مواد معينة ، كما عرضنا سابقاً، فان وضع قائمة بالمتطلبات الخطيرة لكن نوع من القطع يمكن أن تحويلها المجاميع المختصة ، هو ابعد من منظور هذا الكتاب. مع ذلك فبالإمكان استخدام قائمة مقارنة لتحديد العوامل التي يجب قياسها عند اختيار الرطوبة من الخزن لأية مجموعة من القطع، وإذا واجه كادر متحف أسئلة لا يستطيعون الإجابة عليها، فيجب أن يحاولوا الحصول على مساعدة

الخارجية ، إذ لا ينطق العديد من المفردات على أصناف معينة من مجموعة . ولقد جرت محاولة لتصنيف قائمة شاملة لكي لا تهمل العوامل كي يمكن أن تؤثر على نحو خطير بقطع المجموعة . كم هو تأثر القطعة على الضوء إذا كان اهتماما ينصب على الانارة فما هو مستوى الضوء قبول ولاية فتر زمنية ؟ هل تتأثر القطعة أكثر بمناطق معينة من الطيف .

وعلى سبيل المثال ءان المواد المطبوعة والرسوم تكوين شديدة التاثر بضوءه ولقد اظهرت الدراسات بأن الضوء كلما كان اكثر زرقة ازداد أن اللون الذي يتراوح بين الصفر والبرتقالى والأحمر الغامق يمكن من الناحية الفطرية أن لا يحدث الضرر بالاصباغ ويمكن أن يكون الضوء أيضا شديد الضرر بالعديد من المجاميع الأخرى فى ذلك الملابس ، والأنسجة العاج وبعض المجاميع الاثنوغرافية لوحات الرسم وحتى بعض العينات الاحيائية المميتة المحفوظة فى الكحول والمخزونة فى خزان زجاجية ، ولكنه لا يقتصر عليها. لذا تجب دراسة كل مجموعة من القطع مع ملاحظة خصوصية استجابتها للضوء.

كم هو تأثر القطع بالمستويات المختلفة أو التغيرات المتكررة فى الرطوبة النسبية ؟

قد تكون الرطوبة النسبية مهمة جدا لمجاميع معينة كاللوحات الزيتية بالأثاث ، المطبوعات ، الرسوم، الفضة (؟). أفلام الصور الفوتوغرافية ، المعادن .. الخ . كما أن الأغلبية المعدنية للخزان الزجاجية المستعملة لخزن العينات الاحيائية، يمكن أن تتأثر بالمستويات العالية من الرطوبة النسبية ، على الرغم من أن العينات الفعلية قد لا تتأثر بها . لذا يجب تعقيد أفضل المستويات لأي نوع من المجاميع.

كم هو تأثر القطعة بالمستويات المختلفة من الحرارة أو التغيرات

المتكررة فى درجة الحرارة ؟ ما هي نسبة التفاوت المسموح بهـا (الأدنـى والأعلى ولأية مدة من الزمن)؟

قد يكون من الضروري السماح لدرجة الحرارة فى مناطق الخـزن بالانحراف خلال مدة طويلة من الزمن نتيجة لتغير المواسم، وتكـون دقـة تحديد مدى تحمل المجموعة لهذه التغيرات مهمة فى هذا المجال.

كم هو تأثر القطعة بالغبار والملوثات الأخرى الموجودة فى الهواء ؟ وهل هناك أبخرة كيمياوية معينة تتأثر بها القطعة بصورة خاصة ؟ كمـا أن الأنسجة والعديد من المواد الأخرى تتغير بالغبار الذي قد يتراكم عليها، وهذا يتطلب هواء جيد التصفية أو حمايتها من الغبار من خلال اختيار الطريقـة المستخدمة فى الخزن.

كم هو تأثر القطعة بالضغوط المعنية التي قد تلاقيها فى حالة الخزن ، أي الضغط من تعليق أو طى الأنسجة ، أو تحطم الحلى الرقيقة الموجودة على الدمى .. الخ .

هل هناك مواد تتأثر بها القطعة بصورة خاصة ، والتى يجب أن لا يتم أبدا تماس مباشر معها .

فالعاج مثلا يجب أن لا يكون له أبدًا تماس مع الحشيات المطاطية أو المطاط الملاصق . الحديد ، خلائط النحاس أو المواد المـصنوعة وحتـى حمالات تعليق الملابس البلاستيكية يجب فخصوا بمثابة عند استعمالها فـى تعليق الملابس . وهذا يعنى دراسة كل صنف من القطع المتحفيـة بعنايـة لتحديد المواد التي يجب تجنبها لاستبعادها فاختيار طرق الخزن المناسـبة ، كما يحتمل أن تقوم القطع المعينة من المجاميع المتحفية بأطلاق مواد تـضر بالقطع المخزونة بقربها.

كم يجب تكرار فحص القطعة لأغراض الصيانة لتحديد غزو فطريات العفن والحشرات أو مستوى الكحول فى خزان العينات؟

كيف سيكون تأثير القطع بالحوادث المتعلقة بالماء أ، الحرارة المفرطة(وتشتمل على الأحصاء والانجماد)؟

ما مدى تأثر القطعة بأضرار الحشرات أو الطفليات بتأثير العديد من المجاميع الاثنوغرافية ولا حيائية بصورة خاصة بهجمات الحشرات أو الطفليات . وقد تحتاج إلى تصميم طريقة بحيث تسمح بالقيام بالتبخير الدوري أو المستمر .

كم هو تأثر القطعة بالاهتزازات ؟ يجب دراسة جميع أنواع الاهتزازات ، سواء كانت من مصادر خارجية وسائط النقل الكهربائية تحت الأرض السيارات .. الخ أو من حركة الادراج أو طرق الخزن المتحركة.

كمثال على ذلك تعطى رسوم الباستيل التي تكون شديدة التأثر بالحركة ولهذا لا يمكن خزنها بالطرق المحركة التي تسبب اهتزازا.

ما هي قابلية القطعة للاشتعال أو تأثرها بأضرار الحريق ؟ وتكون قابلية الاشتعال للعديد من القطع المصنوعة من الورق ، الخشب .. الخ واضحة ، ولكن يجب عدم إغفال قابلية الاشتعال للكحول المستعمل لحفظ العديد من المجاميع الاحيائية . كما يجب أيضا دراسة قابلية الاشتعال لطرق الخزن نفسها ، حتى لو لم تشكل القطع المخزونة بداخلها مشاكل معينة.

هل أن قيمة بعض القطع المعينة تتطلب القيام بتدابير أمنية إضافية أكثر من تلك المتوفرة المجموعة العامة ؟

ويمكن أن ينطبق هذا على مجاميع المجوهرات والفضة أو المجاميع الأخرى التي يمكن بيعها بأسعار عالية، أو اخفاؤها بسهولة . ويحدد المستوى

الإجمالي للتدابير المنية الخزن باكملها مع قيمة مجموعة معينة ، ما إذا احتاج المر إلى التدابير أمنية إضافية أم لا .

هل سيحصل توسع فى المجموعة ؟ إذا كان كذلك ، إلى أي مدى ؟

ما هي إمكانية الوصول إلى المجموعة برؤيتها لدراستها أو فحصها من قبل الدارسين ، الطلاب الباحثين والمصممين ... الخ ؟.

كم يتوجب تكرار نقل القطع من المجموعة إلى مكان آخر ؟
بالإضافة إلى الإجابة عن الأسئلة السابقة ولأجل تحديد أفضل طرق الخزن ، يجب دراسة العوامل التالية.

ما هي المساحة المتاحة لطرق الخزن ؟

كم هي المبالغ المتوفرة لشراء أو تهيئة طرق الخزن؟